

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

Publié avec le concours
du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

N^{os} 9-10 — PUBLICATION MENSUELLE. — ABON^t, UN AN : 800 FR. ; PRIX DE CE NUMÉRO : 100 FR.

N^o 9

Séance du 5 mai 1952

PRÉSIDENTENCE DE M. LOUIS BARRABÉ, PRÉSIDENT

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président souhaite la bienvenue à M. le Professeur QUENSEL, de l'Université de Stockholm qui assiste à la séance.

Le Président proclame membres de la Société :

Comptoir des Phosphates de l'Afrique du Nord, 19, r. Hamelin, Paris, 16^e, reçu sur titres.

MM. Georges Tayeb, Ing.-Géol. I. G. N., Bureau de Recherches minières en Algérie, 88, r. Michelet, Alger (Algérie), présenté par M. Handel et le B. R. M. A.

P. Biberson, Contrôleur civil, Chef du Bureau des Territoires du Chaouia, Casablanca (Maroc), présenté par MM. Antoine et Ennouchi.

Daniel Bugnicourt, Ing.-Géol., R. A. P., 27, r. de la République, St-Gaudens (Hte-Garonne), présenté par MM. Feugueur et Ricour.

R. C. Whitehead, Geologist B. H. P., Ore Dept, B. H. P. Co Ltd, Newcastle (N. S. W. Australie), reçu sur titres.

Trois nouvelles présentations sont annoncées.

COMMUNICATIONS ORALES

René Perrin et Marcel Roubault. — *Deux applications de critères géométriques à la détermination du mode de genèse des filons de pegmatite*¹.

E. Niggli. — *Stéréométrie et mise en place de filons (5 fig.)*².

1. Note soumise pour examen à la Commission du *Bulletin*.

2. Note présentée par M. DEICHA et soumise pour examen à la Commission du *Bulletin*.

Jacques Bourcart. — *Le Quaternaire marin du département du Var.*

Dans une note récente ¹, M. H. Parent critique les conclusions de la note de E. Bonifay ² qui admet, comme je le faisais, dès 1928 ³, que les grès que j'ai découvert à Sauvion, ceux de la Madrague de Saint-Cyr et ceux des îles d'Hyères sont contemporains et antérieurs à la grande régression médioquaternaire, celle pendant laquelle se sont déposés jusqu'à la profondeur actuelle de 200 m, les limons rouges grimaldiens.

Dans sa note essentielle de 1929 ⁴, M. Parent distingue deux catégories de dépôts marins cimentés : a) ceux qu'il date du Tyrrhénien, où les grès sont cohérents, stratifiés, surmontent directement le substratum rocheux antéquaternaire et sont recouverts par les limons (îles d'Hyères, Sauvion, Bandol) ; b) ceux, qu'il date du Flandrien, où les grès sont tendres et poreux, non stratifiés et qui reposeraient sur les limons, intercalés de cailloutis fluviaux ; le meilleur exemple en serait ceux de la Madrague de Saint-Cyr. Là, « un grès marin à *Pecten* recouvre une couche de limon et un cailloutis fluvial, renfermant des lits lenticulaires de grès grossier et de grès fin à ciment argileux, creusés de cavités. » Dans l'une de ces cavités, M. Parent a trouvé une mandibule de *Spermophile*, qu'il assimile à *S. erythogenys* du Solutréen-Magdalénien (*sic*) et une de *Lagomys*.

L'été dernier, j'ai repris l'étude du beau gisement quaternaire qui s'étend de l'ancienne darse de la Madrague à l'hôtel du Blockhaus (Les Lèques) où les grès de plage reposent sur le Crétacé. Ces grès très durs renferment, comme à Bandol, de nombreux galets, souvent volumineux, entièrement dentelés par les Lithodomes s'ils sont calcaires. Ils sont façonnés à la partie supérieure en ripple-marks. Sur plus de 10 m, ils sont recouverts par une série à stratification tronquée (dunaire) et par une importante brèche d'éboulis mêlée de formations travertineuses en rognons. Cette brèche est creusée de cavités dans lesquelles pénètrent les limons rouges, sableux, éoliens dans cette partie, que l'on retrouve dans toute la cuvette de Saint-Cyr à laquelle ils donnent sa fertilité.

Au centre de la coupe, les grès marins recouvrent bien une formation argileuse, brune, visible sur 1 m, sans cailloutis, ni

1. *C. R. somm. S. G. F.*, 1952, p. 97.

2. *Ibid.*, 1952, p. 14-16.

3. *Ibid.*, 1928, p. 54-58.

4. *Ann. Soc. géol. Nord.*, t. 54, 1929, p. 131-137.

grès poreux. Au microscope, ce sont des vases à sablon quartzeux, riches en minéraux lourds, avec Foraminifères et spicules d'Eponges, les uns et les autres souvent silicifiés. La formation est plutôt à comparer à celle que H. Parent a découverte dans l'île de Port-Cros à Port-Man : (sables à *Corbula* souvent silicifiés, Sicilien ou Pliocène ?). Il me semble donc que les ossements qu'il a cités dans des grès poreux proviendraient plutôt d'éboulis de la série continentale supérieure.

D'autre part, cette série est extraordinairement semblable à celle de la presqu'île du château de Bandol (voir la coupe de G. Denizot¹) et l'on n'échappe pas à la conclusion que, bien qu'attribuée par la carte au Sannoisien, elle ne recouvre pas moins les grès quaternaires marins, identiques à ceux de Saint-Cyr, découverts par Juliette Pfender².

Tous les témoins de grès marins, découverts sur le littoral du Var appartiennent donc, selon moi, au Quaternaire ancien recouvert par des formations dunaires, puis d'éboulements auxquels succèdent des limons rouges d'où provient la faune froide découverte par H. Parent à Saint-Cyr et dans les carrières de Sainte Marguerite (Toulon). Cette conclusion est en parfait accord avec les observations de A. C. Blanc sur la côte ligure.

André Cailleux. — *L'extension ancienne des terrains précambriens.*

Actuellement, les continents sont édifiés sur des socles précambriens cristallophylliens ou granitiques, tandis que le fond des océans paraît, dans l'ensemble, plus riche en roches basiques. Ainsi le sial ne recouvre qu'une fraction de la surface du globe qu'on peut évaluer à 0,35, si on incorpore aux continents la plateforme ou marge continentale ; à 0,55 si, avec certains auteurs, on leur ajoute encore l'océan Atlantique. En a-t-il toujours été ainsi ?

B. Choubert³ a insisté à juste titre sur l'énorme extension des plissements précambriens. Partout l'Archéen est plissé ; l'Algonquien l'est plus de 9 fois sur 10. Comme pour les terrains et plis plus récents, on peut tenter d'évaluer dans quelle proportion le plissement les a rétrécis. Ici, plus encore qu'ailleurs, les structures superficielles, telles que charnières anticlinales ou nappes, ont eu bien des chances d'être effacées par les érosions ultérieures. Mais les pendages sont mesurables. Une surface de

1. Bull. Inst. Océan. Monaco, 1951, n° 992.

2. B. S. G. F., (4), XXIV, 1924, p. 193.

3. Rev. Géogr. phys., Géol. dyn., 1935, p. 5-50.

terrain, primitivement horizontale, occupe après plissement une surface topographique proportionnelle au cosinus du pendage. A moins d'imaginer des structures invraisemblables, l'évaluation de la surface relative finale par le cosinus risque seulement d'être un peu trop forte, puisque recouvrements et plis renversés, s'il y en avait, seraient comptés une seule fois, au lieu de deux, dans la surface initiale.

En fait, les valeurs rassemblées sont les suivantes.

	Pendage α°	cos α
Cotentin (GRAINDOR, <i>rens. verbal</i>)	60	0,50
Sud de la Bretagne (COGNÉ, 1951)	70 à 90	0,17
Finlande (J. DE LAPPARENT, 1932)	90	0,00
Mont Nimba, Guinée (ROUTHIER, 1944)	70 à 85	0,22
Niger (ROQUES, 1945)	45	0,71
Côte d'Ivoire (ROUGERIE, 1951)	60 à 85	0,30
Désert arabique } Algonquien: 45, 40, 70, 45, 70, 70, 25 90 0,52		
(SCHURMANN, 1942) } Archéen	70	0,34
Katanga (GROSEMANS, 1946) : 40, 40, 45, 70 à 80, 30 à 50, 60 0,63		
Terre-Neuve (FOLEY, 1937)	55 à 90 et 10 à 90	0,47
Miquelon (AUBERT DE LA RÛE, 1950 et 1951) ≤ 70 , 60, 60, ≤ 90 , ≤ 90 , ≤ 85 , 60, ≤ 90 , 15, 46, ≤ 80 .. ≤ 70 0,39		
Sawatch Range, U. S. A. (STARK, 1932), 90, 90, 70 à 90, 87 0,06		
Minnesota, U. S. A. (STARK, 1930)	60 à 90	0,26
Wisconsin, U. S. A. (STARK, 1930)	10 à 90	0,64
Argentine (PICARD, 1948)	70	0,34
<i>Moyenne générale</i>	69	0,37

Au total, la valeur moyenne du pendage est voisine de 70° . Les figures de Haug¹ donne aussi 70° par rapport à l'horizontale actuelle (et 65° par rapport aux strates discordantes sus-jacentes). Etant donné la variété des régions étudiées, la forte concentration des mesures et leur très bon accord avec l'impression qualitative qui se dégage partout du terrain, il semble qu'un plus grand nombre d'observations n'altérerait guère les moyennes.

La moyenne du cosinus est 0,37. Autrement dit, une surface primitivement égale à 1 est aujourd'hui réduite à 0,37 au plus. Or, cette valeur est pratiquement égale à la surface minimum relative actuelle des aires continentales par rapport au globe (0,35). Si, comme on l'admet à juste raison, celles-ci ont des

1. Traité de Géologie, Paris, 1907-1927.

substrats précambriens, et si les pendages, là où ils sont cachés, ont en moyenne la même valeur que là où ils sont visibles, la matière sialique aujourd'hui concentrée dans les socles continentaux, a dû, avant les plus anciens plissements archéens, s'étendre sur une surface assez voisine de la surface totale du globe. Les théories relatives à l'origine des continents devront tenir compte de ce fait.

Bien entendu, une incertitude de plusieurs centièmes subsiste sur les surfaces relatives finales observées (aires continentales : 0,35) et surtout calculées (cosinus du pendage : 0,37) pour laquelle un inventaire plus poussé est souhaitable. Leur concordance approchée n'en est pas moins d'autant plus remarquable que la première, de l'avis des géologues, représenterait plutôt un minimum, tandis que la seconde pêcherait peut-être par excès. Sous les réserves formulées ci-dessus, on peut en conclure, d'une part que l'Atlantique ne doit pas être rattaché, de ce point de vue, aux continents (sinon la surface de ceux-ci serait de 0,55 par rapport au globe, donc supérieure au maximum probable calculé), et d'autre part que les structures observables de nos jours dans le Précambrien ne comportent pas beaucoup de recouvrements ni de plis couchés, mais surtout des plis droits, isoclinaux ou monoclinaux ; car sans cela, en les dépliant, on trouverait une surface initiale supérieure à la surface totale du globe. Ainsi est-il confirmé que la tectonique ancienne et profonde du Précambrien, diffère beaucoup de la tectonique alpine.

COMMUNICATIONS ÉCRITES

Rodolphe Trümpy. — *Présence probable du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur au SW du massif du Mont-Blanc.*

En montant du col du Joly, qui relie la vallée du Bon-Nant (Haute-Savoie) à la vallée de Haute-Luce, au N de Beaufort (Savoie), le long de l'arête molle vers le SE, c'est-à-dire vers l'Aiguille de Roselette, on traverse d'abord de nombreuses écaillés isoclinales, auxquelles participent le Carbonifère, le Trias et le Lias¹. Ces écaillés s'enracinent sur les coins cristallins de la terminaison N de la branche interne du massif de Belledonne. A partir de la dernière bande triasique, située vers 2.100 m, nous avons noté, en compagnie de M. Guy Chamot,

1. E. RITTER, *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 60, 1897-1898.

que nous remercions vivement de son aide, la coupe suivante (de bas en haut ; les couches plongent de 20° vers l'ESE) :

1. Quartzites (Trias inférieur).
2. Cargneules (Trias moyen ou supérieur).
3. 10-12 m schistes argilo-siliceux noirs, mordorés, avec des lits de quartzites ferrugineux (Rhétien ?).
4. 2 m calcaires bleutés à lits sableux, rappelant le Lias moyen.
5. 10 m schistes marneux noirs et calcaires argileux gris-bleu foncé en plaquettes (Lias inférieur).
6. 3 m calcaires gréseux rubanés (Lias moyen).
7. 1 m schistes argileux noirs, un peu ferrugineux (Aalénien ?).
8. 1 m calcschistes sableux en plaquettes irrégulières (Dogger ?).
9. 1,5 m schistes marneux tendres, beiges, à séricite (Callovo-Oxfordien ?).
10. 1,5 m calcaires plaquetés, pâte bleu foncé, à taches ankéritiques (Argovien).
11. 11 m calcaires lités à grain fin. Cassure gris-bleu assez foncé, patine gris clair. Grains d'ankérite et rares petits grains de quartz (max. 0,05 mm), surtout vers la base. Quelques fragments d'Echinodermes ; spicules d'Eponges et Radiolaires douteux. Ces calcaires — représentant le *Malm* — forment un ressaut caractéristique sur l'arête et se signalent de loin par leur patine claire.
12. 25-30 m calcschistes et calcaires marneux plaquetés à grain très fin ; gris-bleu très foncé à la cassure, patine gris moyen. Certains lits sont un peu siliceux. Calpionelles ? très douteuses. *Berriasien-Valanginien*, comprenant peut-être des niveaux plus récents du Néocomien.

Ce niveau forme une dépression sur l'arête.

13. 18 m calcaires grenus, homogènes, plus ou moins saccharoïdes ; cassure gris clair, patine gris-blanc. Surface souvent granulée. Ces calcaires forment une petite paroi blanche, hachée de diaclases verticales ; ils rappellent fortement l'*Urgonien*, mais également les calcaires valanginiens zoogènes de l'Autochtone de Saint-Maurice (Suisse).

14. 4-5 m calcschistes sombres, un peu siliceux ; âge inconnu.

15. Gneiss de l'Aiguille de Roselette, cataclastiques à la base. La surface de charriage des gneiss sur le Crétacé paraît être concordante à la stratification de celui-ci. Les calcaires clairs (13) s'observent partout sous le Cristallin, sur les versants W et N de l'Aiguille de Roselette.

Cette série ne nous a malheureusement pas livré de fossiles déterminables, ce qui s'explique par l'intense laminage que les roches ont subie. Toutefois, l'attribution des calcaires (11) au Jurassique supérieur ne peut faire de doute pour quiconque a vu ce terrain à l'état écrasé, par exemple dans les racines

helvétiques en arrière du Mont-Blanc. Les roches des niveaux 9 à 14 sont tout à fait étrangères au Trias et au Lias de la région.

Cl. Bordet ¹ vient de faire la découverte capitale que les gneiss de l'Aiguille de Roselette représentent une véritable klippe cristalline, dont la provenance reste encore à préciser. Ces gneiss reposent sur la série très probablement néojurassique et infracrétacique, fortement réduite par laminage tectonique, que nous venons de décrire. Nous pensons que cette série se rattachait, par dessus du pli liasique intracutané complexe du Mont-Joly, à celle de la chaîne des Aravis ; elle ferait donc partie du flanc normal le pli couché de Morcles, pour autant que la distinction de cet élément tectonique ait encore quelque réalité au S de l'Arve ².

Jean Pillet. — *Sur un niveau grauwackeux dans le Dévonien de Sablé.*

Le reclassement des collections Soye au Musée paléontologique d'Angers m'a permis de remarquer, parmi une importante série de fossiles du Dévonien de Sablé, un petit lot d'échantillons contenus dans une grauwacke rougeâtre, très friable, pétrie de restes organiques. Les spécimens portent, comme seule indication de gisement : « Sablé ». La seule notation de faciès grauwackeux dans le synclinal de Sablé semble celle donnée par Ehlert en 1909 ³, où cet auteur signale des « grauwakes, schistes et calcaires fossilifères » dans la tranchée du chemin du fer d'Angers au Mans, à l'endroit où celle-ci recoupe l'écaille S du flanc N du synclinal. Malgré des recherches attentives, je n'ai pas pu reconnaître ce niveau, pas plus en ce point qu'ailleurs dans le synclinal.

Les échantillons conservés au Musée d'Angers comprennent les espèces suivantes :

Dalmanella sp., *Stropheodonta* sp., *Uncinulus subwilsoni* ? (d'ORB.)
Atrypa reticularis (LINNÉ), *Hysterolites* (Hyst.) *hystericus* SCHLOTH.,
H. (H.) aff. excavatus (KAYSER), *Athyris concentrica* (v. BUCH), *Athyris*
cf. concentrica, *Pleurotomaria* aff. *Larleri* (ROUAULT), *Platyceras*
Protei ? OEHLERT, *Bucanella* sp., *Pterinea* (*Cornellites*) *Costato lamel-*
losa OEHLERT, *Conocardium* sp., *Fenestellides*, *Favositides*.

Cette faunule permet seulement d'affirmer qu'il s'agit de Siegénien (en particulier présence de *H. (H.) hystericus* SCHLOTH.).

1. CR. Ac. Sc., t. 234, 1952, p. 450-452.

2. J. GOGUEL, B. S. G. F. (6), I, 1951, p. 439.

3. D. et P. OEHLERT. Compte rendu de la Réunion extraordinaire de la S. G. F. dans la Sarthe et la Mayenne, B. S. G. F., (4), IX, 1909, p. 602.

sans qu'il soit possible de préciser le niveau. Cependant, l'existence d'un niveau grauwakeux siegénien dans le Dévonien de la Sarthe est intéressante. Il est logique de supposer que ce niveau correspond aux « Grauwakes de la Mayenne » qui surmontent normalement les calcaires à *Athyris Undata* (Sieg. moyen) et représentent le Siegénien supérieur. Dans la Sarthe, ce niveau est habituellement représenté par des couches calcaires à faune spéciale (« faune des monstres » à *Schizophoria vulvaria*, *Acrospirifer primaevus*, *Acrospirifer pellicoi*, etc...), faune récemment révisée par Mlle A. Renaud¹, ces couches surmontant les « calcaires à *Athyris Undata* » en de nombreux points. Il serait intéressant de retrouver le gisement exact de ce niveau grauwakeux afin de compléter sa faune et de vérifier ainsi s'il s'agit bien de l'homologue des grauwalkes de la Mayenne, s'il doit être considéré comme un faciès latéral des couches à grands fossiles qui, fait à remarquer, n'a pas été signalée dans le synclinal de Sablé.

Maurice Breistroffer. — *A propos des genres Jacobella et Hoplites auct.*

Le genre *Jacobella* JEANNET 1908, créé pour une Ammonite prétendue albienne du Doubs, *J. Lugeoni* JEANNET, n'a été considéré par Rollier 1909 que comme une espèce du genre liasique *Paroniceras* BONAR. 1893, basé sur *P. sternale* v. BUCH sp. du Toarcien supérieur. De même, *Jacobella* PASSENDORFER 1930 fait double emploi avec *Silesitoides* SPATH 1925 (G.-T. : *Silesites escraignollensis* JACOB, de l'Albien moyen).

Jacobella PATTE 1926 (= *Austriella* BITTN. 1890, non TEN.-WOODS 1881 Moll.) est un Brachiopode qu'il convient d'appeler *Austriellula* STRAND 1928 (= *Austriellina* SCHUCH. et LE VENE 1929). *Jacobella* MERCIER 1935 est un Echinoderme qu'il faut dénommer *Cenomanaster* C. W. WRIGHT 1951, contrairement à l'avis de J. Mercier².

Aucun des 4 genres *Jacobella* du *Nomenclator zoologicus* de S. A. Neave 1939 (II, 804) n'est donc valable !

Si *Hoplites* DUMÉNIL 1821 n'est qu'une variante orthographique d'*Hoplitis* CLAIRV. 1806 Coléopt. (lui-même rejeté dans la synonymie d'*Haliplus* LATR. 1802, excl. *Cnemidotus* ILLIG. 1802 em. ERICHS. 1832), par contre le genre *Hoplites* DEJEAN 1833 et 1837, DUPONCHEL 1845 est nominativement établi sur une liste de

1. A. RENAUD : Contribution à l'étude des calcaires de la Sarthe. 73^e Congr. Soc. sav., 1951, p. 131-147.

2. C. R. somm. S. G. F., 1952, p. 81-82.

5 Coléoptères américains : *H. enema* et *pan* (FABRIC.) du Brésil, *lupercus* et *endymion* (CHEVROL.) du Mexique et *paniscus* DEJ. de la Guyane. Au contraire, *Hoplites* AGASS. 1846 n'est qu'une variante orthographique d'*Hoplitis* HUEBN. 1819 Lépid. (non KLUG 1807 Hymén., nec BERLESE 1916 Arachn.), tandis qu'*Hoplites* AGASS. 1848 s'applique à *Aplites* RAFIN. 1820 Pisc.

Hoplites PHILIPPI 1857 Crust., THEOB. 1864 Moll. et KOCH 1869 Arachn. (= *Astrobunus* THORELL 1876) sont encore antérieurs à *Hoplites* NEUM. 1875 Céphal. (non EGGER 1923 et KINEL 1930 Coléopt.).

C. W. Wright IX-1951¹ propose d'user des pleins pouvoirs pour valider *Hoplites* NEUMAYR avec *Ammonites dentatus* SOW. 1821 em. SPATH 1925, non (REIN. 1818) ZIET. 1830, pour lectogénotype ex Ch. Jacob VI-1907. Mais, P. Lemoine XI-1906 avait choisi avec raison *Ammonites archiacianus* d'ORB. 1841, première des 45 espèces énumérées alphabétiquement par Neumayr, qui, en 1875, ne mentionnait pas nominalement le véritable *H. dentatus* Sow. sp., mais seulement l'*H. « interruptus »* (d'ORB. 1841, non BRUG. 1789), complexe englobant plusieurs espèces du groupe d'*H. Paronai* SPATH.

Steuer VII-1897, qui maintenait *H. archiacianus* dans les *Hoplites*, avait au contraire transféré *H. dentatus* dans le 5^e groupe (albien) de son genre *Odontoceras* (non *Odontocera* AUD.-SERV. 1834 Coleopt., nec MACQ. 1835 Dipt.; non *Odontocerus* STEPH. 1829 Trichopt., nec LEACH 1830 Crust.; non *Odontocerum* LEACH 1805 Trichopt.).

Protohoplites SPATH 1923 mérite d'être conservé pour les *Hoplites* NEUM. em. STEUER em. P. LEMOINE 1906 du groupe de *P. archiacianus* d'ORB. sp., du « Protohoplitien ». Le sous-genre *Olohoplites* STEINM. 1925 *pro gen.* est ici restreint au groupe de *P. (O.) raulinianus* d'ORB. sp., tandis que le sous-genre *Hemissonneratia* nov. subgen. est proposé pour l'*Ammonites puzosianus* d'ORB. 1841 (p. 265, pl. LXXVIII fig. 1-2).

Odonthoplites BREIST. 1947, créé comme sous-genre d'*Euhoplites* SPATH 1925 pour le groupe d'*E. (O.) Canavarii* PAR. et BON. sp., peut englober tout le groupe *dentatus*, comprenant au moins 27 espèces de l'« Odonthoplitien ».

Ces genres rentrent dans la famille albo-vraconienne des *Anahoplitidae* BREISTR. 1947 (= *Hoplitidae* H. DOUV. 1890 em. SPATH 1923), s'éteignant au Cénomanién inférieur. Elle est sans relation directe avec les *Berriasellidae* SPATH 1922 em.

1. Bull. Zool. Nomencl., t. VI, n° 4, 1951, p. 110-114.

1931 (= *Palaeohoplitidae* F. ROMAN 1938 *pars, nom. illegit.*) du Tithonique, du Berriasien et du Néocomien inférieur.

Aucune Ammonite albienne ne peut donc revendiquer le nom illégitime d'*Hoplites* NEUM. em. STEUER, *nom. rejiciend.* ! La proposition de Wright se retournerait contre *Protohoplites* SPATH et contre *Otohoplites* STEINMANN, plus que contre *Odonthoplites* BREISTR. ; elle est inadmissible et à rejeter formellement comme contraire aux Règles de Nomenclature !

Jacques Geffroy, Jean et Jacqueline A. Sarcia. — *Présence du tungstène et du bismuth dans les indices minéralisés de Ribao (Cameroun).*

Les affleurements minéralisés de Ribao ont été repérés en 1949 par le Service des Mines et le Bureau minier. Ils se situent par 9°40' de latitude N et 13°55' de longitude E.

Ces minéralisations sont localisées dans un massif granitique affleurant sur quelques km², et qui se traduit topographiquement par un relief accentué : bloc surélevé, abrupt à l'E, redressé au N, avec un modelé moins brutal sur les autres faces. Le cadre est constitué par les séries métamorphiques habituelles du Cameroun : micaschistes et amphiboloschistes, souvent migmatisés. Au S, le granite bute contre des grès du type de la Bénoué, qui sont redressés à son contact, et y affectent une allure de quartzites. Ce dispositif est dû sans doute au fait que le bloc granitique a joué comme horst postérieurement au dépôt des grès. La silification étant alors due à de l'opale ou à de la calcédoine déposées par des solutions supergènes ou géothermales, le tout connexe de la tectonique cassante récente.

Le granite de Ribao se présente comme une roche à grain moyen, à quartz granulitique, pauvre en micas, surtout sur ses bordures où dominent les faciès aplitiques. Le feldspath dominant est un microcline perthitisé. Il s'accompagne d'un peu d'oligoclase. On trouve un peu de hornblende verte en associations orientées avec la biotite.

Le granite de Ribao est donc analogue, tant morphologiquement que pétrographiquement, au granite voisin du Hosséré Lombel, et aussi à celui de Goutchoumi dont on connaît les relations avec des minéralisations wolframifères.

Les indices minéralisés consistent en réseaux de filonnets et d'amandes quartzieuses qui recoupent le massif granitique tant en bordure qu'au centre. Nous avons observé ceux de la bordure SE : il ne s'agit pas de filons proprement dits mais de

veinules d'allure pegmatitique riches en microcline aux épontes. Dans l'axe, le quartz domine et les mouches minéralisées apparaissent. Ce quartz est blanc, gras, de type pegmatitique ou stannifère. La puissance est faible (rarement plus de 10 cm) mais les veinules peuvent se grouper parallèlement et s'anastomoser. Certaines peuvent être suivies sur 200 m. La direction est toujours voisine de N 15° E avec pendage raide N 105° E.

La minéralisation est très disséminée et n'apparaît que sous forme de mouches de quelques mm. Macroscopiquement, on ne voit que les minerais de type B. G. P. C. L'examen en lumière réfléchie a permis de préciser les rapports de ces constituants et d'en découvrir de nouveaux. On identifie :

Blende. — Très ferrière (marmatite), riche en inclusions de chalcoppyrite d'assez grandes dimensions (1/50 mm) orientées suivant le réseau de la blende. Aspect typique de blende de haute température.

Galène. — A grands clivages cubiques, non déformée, xénomorphe par rapport à la blende.

Pyrite. — Individus cubiques atteignant plusieurs millimètres d'arête, corrodés par la galène et la chalcoppyrite.

Chalcoppyrite. — En plages de plusieurs millimètres. Souvent associée à la galène, avec des limites mutuelles « calmes ».

Hübnerite. — Faisceaux de cristaux allongés atteignant au plus 2 mm de long et 1/20 mm de large, intimement associés dans le quartz à de la muscovite jaune verdâtre (gilbertite). Réflexions internes vives, d'un rouge orangé. Les indices sont ceux d'une hübnerite à peu près exempte de Fe ($\alpha = 2,18$ — $\gamma = 2,33$). Le minéral est isolé et sa place dans la succession reste imprécise.

Minéral bismuthifère. — Très petites aiguilles (sections de 1/10 mm au plus) automorphes dans le quartz et dans la galène. Les essais microchimiques caractérisent nettement le Bi. Malgré l'association intime avec la galène qui gêne les essais, la réaction très faible de Pb plaide pour la bismuthinite plutôt que pour un sulfure complexe de Bi et Pb¹.

Conclusion. Les minéralisations de Ribao se classent dans les types de haute température et peuvent être considérées comme relevant d'une phase tardive de la mise en place des pegmatites. La présence de W et de Bi est intéressante : elle confirme le caractère profond des gîtes liés aux granites de type « intrusif » au Cameroun. De plus, Ribao constitue le second point wolframifère certain du territoire, le premier étant celui de Goutchoumi, où le wolfram appartient également au type hübnerite.

1. Les vérifications optiques et microchimiques ont été faites par MM. BRANCHE et GUILLEMIN, à qui nous adressons ici nos remerciements.

Paul Gidon. — *Un calcaire oolithique du Trias ultra-dauphinois.*

J'ai récemment signalé¹ que le Trias de la couverture à l'E du massif du Pelvoux se termine uniformément par des calcaires noirs, largement spathiques et d'aspect moiré, contenant par endroits des fragments de cargneule. En fait, ces calcaires prennent par dessiccation à l'air une teinte grise plus ou moins foncée, et deviennent assez friables. Leur étude microscopique m'a montré qu'ils sont formés de larges plages juxtaposées de calcite à nombreux clivages, et présentant même souvent des séries de lamelles maîclées légèrement courbées. Cette structure qui ne fait que traduire l'effet des actions mécaniques subies par la roche, explique son aspect moiré caractéristique.

La teinte foncée est due à des oolithes riches en grains minuscules d'une substance noire opaque. Ces oolithes très nombreuses ont en majeure partie conservé de façon très visible leur structure concentrique. Leurs dimensions oscillent autour de 0,2 mm avec, pour limites, 0,1 et 0,35 mm.

La présence d'un calcaire oolithique dans le Trias alpin serait à elle seule un fait assez rare pour mériter d'être signalé. De surcroît, ce calcaire montre des caractères très particuliers : les oolithes sont incluses dans les plages de calcite et traversées sans discontinuité par les clivages et les lamelles hémotropes de ces plages. Ces oolithes font donc partie intégrante du cristal. Par suite, il est évident que la cristallisation a été tardive, et a atteint à la fois le ciment et les oolithes d'un calcaire oolithique préexistant, ceci sans qu'il y ait eu destruction ni même atténuation de la structure des oolithes.

Je crois intéressant de rapprocher ces observations d'une découverte de J. Debelmas qui a fait de sa part l'objet d'un exposé au tout récent congrès des Sociétés savantes à Grenoble. Il s'agit d'une dolomie du Trias subbriançonnais contenant des globules sombres, de dimensions comparables à celles des oolithes dont il est question ici, et que cet auteur considère comme des fantômes d'oolithes. La roche est formée par un agrégat de cristaux dont les interfaces passent indifféremment à travers les globules et le ciment qui les réunit. Ce caractère a conduit J. Debelmas à l'idée que la dolomitisation a été ici postérieure à la sédimentation.

Nous avons ainsi deux séries d'observations qui témoignent de processus diagénétique offrant un évident parallélisme,

1. P. GIDON : *CR. Ac. Sc.*, t. 233, 1951, p. 1046.

mais aussi d'une évolution moins poussée dans le cas des calcaires moirés du Trias ultradauphinois que dans celui des dolomies subbriançonnaises du même étage.

Jean Ricour fait remarquer que, contrairement à ce que pense M. Gidon, les oolithes sont fréquentes dans le Trias des Alpes. C'est ainsi que M. Ellenberger ¹ a signalé depuis plusieurs années déjà que des oolithes dolomitiques sont universellement répandues dans les calcaires à Physoporelles du Trias de la Vanoise. Des niveaux identiques ont été observés par M. Lemoine dans le Briançonnais. Plus récemment M. Ellenberger ² a signalé des niveaux oolithiques dans le Trias des Préalpes médianes en Suisse. Dans le Trias de la couverture N du massif de l'Aar de nombreux auteurs ³ ont signalé des calcaires oolithiques liés aux niveaux fossilifères de la partie supérieure de la Rötidolomit. Enfin, en France j'ai observé (inédit) fréquemment de tels niveaux dans le Trias des klippes des Annes et de Sulens, dans le Trias de la couverture du dôme de La Mure et dans celui du S du Pelvoux. Ici comme en Suisse ces niveaux semblent liés à des horizons stratigraphiques bien définis par d'abondants fossiles.

En ce qui concerne les cristallisations secondaires de calcite qui se développent au sein de ces calcaires dolomitiques, elles ont également été signalées par les auteurs suisses. Je signale également que ces cristallisations ont parfois fait prendre ces calcaires oolithiques pour des calcaires à entroques (inédit).

Pierre Hirtz et Jean-Pierre Lehman. — *Quelques précisions sur les calcaires de Vohitolia (Madagascar)* ⁴.

A l'extrémité méridionale du bassin sédimentaire malgache, les premiers calcaires apparaissent au sommet du groupe de la Sakoa, dans la Série Rouge inférieure ⁵. Ils se rencontrent parfois dès le quart inférieur de cette série (rivière Sahavazy, coordonnées Laborde : $X = 271,5$, $Y = 236,5$) et six ou sept minces récurrences peuvent se succéder jusqu'à son sommet (signal d'Hatokaliotsy : $X = 276$, $Y = 236,5$). Ce sont alors des calcaires noduleux, pseudopisolithiques ou des brèches calcaires.

On réserve le nom de *calcaires de Vohitolia* au niveau qui couronne la Série Rouge inférieure et qui, dans les cas typiques (signal de Vohidolo : $X = 260$, $Y = 221$), est surmonté par les conglomérats de base de la Sakamena ⁵.

Ailleurs, comme sous le signal A ($X = 253$, $Y = 225$), la Série

1. F. ELLENBERGER, *C. R. somm. S. G. F.*, 1949, p. 347-349.

2. F. ELLENBERGER, *CR Ac. Sc.*, t. 231, 1950, p. 1326-1328.

3. W. BRUDERER, *Bull. Lab. Géol. Univ. Lausanne*, n° 37, 1924.

4. Note communiquée avec l'aimable autorisation de la S. P. M.

5. H. BESAIRIE, 1930, *Recherches géologiques à Madagascar* (Thèse).

Rouge inférieure, dépourvue d'intercalations calcaires, est surmontée en discordance angulaire, atteignant jusqu'à 15°, par le conglomérat de base de la Sakamena épais de 100 m et riche en galets calcaires. Les calcaires de Vohitolia ont été arasés par la transgression sakamenienne.

Un cas intermédiaire se présente à Vohitolia, localité type. Sur le terrain, on ne peut observer nettement ni la manière d'être des calcaires fossilifères, ni leurs rapports avec les conglomérats qui les entourent. Leur identité pétrographique aux calcaires situés sous les conglomérats, leur apparition, en lambeaux discontinus ceinturés par des poudingues riches en galets calcaires, donnent à penser qu'on a affaire à des résidus d'une formation démantelée par la transgression plutôt qu'à des lentilles *in situ*, contemporaines de la Sakamena de base.

Les calcaires de Vohitolia de Madagascar provenant de la localité type (butte immédiatement au S du village de Vohitolia) sont riches en os et écailles de Poissons ; ces calcaires renferment notamment des centra annulaires de colonne vertébrale ; c'est donc, d'après nos connaissances actuelles, dans ces couches antépermien supérieures ¹, que se rencontre pour la première fois, au cours des temps géologiques, ce type de colonne vertébrale présent ensuite à l'Eotrias chez le genre *Australosomus* ².

Seuls les genres de la famille des *Pholidopleuridae*, parmi les Ganoïdes antéjurassiques, possèdent une colonne vertébrale à centra annulaires. Cette famille comprend les genres suivants : *Pholidopleurus* BR. (Trias supérieur de Carinthie³), *Australosomus* PIV. (Eotrias de la Sakamena ² ; Eotrias du Groenland ⁴ ; Karrootriasique du Tanganyka ⁵), *Macroaethes* WADE (Trias moyen de Brookvale, Australie ³), *Arctosomus* BERG (Eotrias de la Basse Tunguska, Sibérie ⁶). De plus, des écailles qu'on peut rapporter vraisemblablement à des *Pholidopleuridae* ont été décrites aussi dans le Trias moyen du Spitzberg ⁷.

1. G. ASTRE, Invertébrés permien de Madagascar. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 57, 1928.

2. E. STENSJÖ, Triassic Fishes from East Greenland. *Medd. Grönland*, vol. 83, 1932. — J. PIVETEAU, Paléontologie de Madagascar, vol. XXI : les Poissons du Trias inférieur. *Ann. Paléont.*, t. 23, 1934. — E. NIELSEN, Studies on triassic Fishes II. *Paleozoologica Groenlandica*, 1949.

3. R. T. WADE, The triassic Fishes of Brookvale, New South Wales. British Museum, 1935.

4. E. STENSJÖ, *op. cit.*, E. NIELSEN, *op. cit.*

5. S. H. HAUGHTON, On some Karroo Fishes from East Africa. *Quart. Journ.* vol. 92, 1936.

6. L. S. BERG, Lower Triassic Fishes of the Tunguska coal basin, Siberia. *Bull. Ac. Sc. U. R. S. S.*, n° 3, 1941.

7. J. P. LEHMAN, Etude complémentaire des Poissons de l'Eotrias de Madagascar, *Kungl. Vetensk. Handl.*, 4^e sér., vol. 2, n° 6, 1952.

Tous les *Pholidopleuridae* connus sont donc triasiques. Comme on n'a jamais observé de centra annulaires ailleurs que chez les *Pholidopleuridae*, il est donc logique d'admettre que cette famille était déjà apparue au Permien dans les calcaires de Vohitolia. Toutefois, d'après M. Astre lui-même, les Invertébrés fossiles des calcaires de Vohitolia ne permettent pas de placer de façon absolument certaine ces calcaires dans le Permien. Il n'est donc pas exclu que ces calcaires puissent peut-être appartenir à l'Eotrias le plus inférieur.

D'autres restes de Poissons ont été trouvés au pied du signal de Vohidolo (à l'E) juste sous le conglomérat de base de la Sakamena : ils comprennent une mandibule allongée de Paléoniscidé à angulaire, susangulaire et dentalosplénial à côtes fortes, des fragments d'os ornés de tubercules à stries rayonnantes, un maxillaire à plaque postérieure longue et élevée, à bord inférieur fortement concave ; ce dernier os rappelle par sa forme le maxillaire d'*Acropholis stensiöi* ALD¹. Tous ces fragments sont indéterminables mais montrent qu'on a sûrement affaire à des *Palaeoniscidae* typiques peu évolués : plus exactement, les restes observés jusqu'ici semblent plus se rapprocher de *Pteronisculus* WHITE que de *Boreosomus* STENSIÖ. Les écailles ganoïdes observées appartiennent à deux types distincts : les unes à côtes courbes, sinueuses, évoquent les écailles d'*Acropholis* (voir Aldinger¹ 1936, pl. 7), les autres à côtes parallèles et à indentations marquées sur le bord postérieur de l'écaille rappellent les écailles de *Colobodius* et de *Serrolepis*².

Claude Bordet et Jean Crosnier-Leconte. — *Précisions sur le synclinal triasique fermé entre le massif du Grand Arc et le massif du Mont Bellachat (Savoie).*

M. le Professeur Moret, ayant été invité par l'Electricité de France, à visiter la galerie Isère-Arc traversant le cristallin du N de la chaîne de Belledonne, entre Notre-Dame de Briançon et Randens, a décrit certains éléments de la coupe de la galerie³. La présente communication a pour objet d'apporter à cette publication des compléments qui proviennent tant des observations de surface recueillies depuis quatre ans au cours de nos nombreuses courses dans les massifs dominant les ouvrages,

1. H. ALDINGER, Permische Ganoïdfische aus Ost Grönland. *Medd. Grönland*, vol. 102, 1937.

2. W. DAMES, Die Ganoïden des deutschen Muschelkalks. *Palaeont. Abh.*, vol. 4, 1888-1889, pl. III et VI.

3. L. MORET, *C.R. Ac. Sc.*, t. 233, 1951, p. 1404-1406.

que des contrôles effectués systématiquement dans la galerie elle-même au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le cristallin du massif du Grand Arc (rameau externe de Belledonne traversé par la galerie, attaque de Randens) est en grande partie composé par des grès et des schistes épimétamorphiques. De nombreux bancs de schistes graphiteux sont intercalés dans cette série, à la faveur desquels se sont produites des failles. En certains points, et plus particulièrement dans la partie orientale du massif, on observe des roches vertes, principalement composées d'albite, de chlorite, de fer titané, de sphène, d'épidote et de zoisite. Ces roches, du groupe des « ovaridites », sont d'origine « ortho ». Elles passent parfois aux schistes et aux grès par l'intermédiaire de schistes chloriteux feldspathiques, d'origine « ortho » probable, bien que leur état d'écrasement ne permette pas d'y reconnaître de structure caractéristique. Ces diverses roches sont visibles en particulier à 1 km à l'W du col de Basmont. La galerie les a rencontrées vers les P.K. 1950, 1980 et entre 2100 et 2200.

Longeant le synclinal de Basmont, et à 800 m environ de distance, plusieurs zones épaisses de mylonite, bien visibles sur le versant SW du col de Basmont, affectent le cristallin. Ces mylonites graphiteuses ont été traversées par la galerie entre les P.K. 2000 et 2100, et entre 2360 et 2611. Au-delà de ces mylonites, vers l'E, la galerie a rencontré une masse d'anhydrite triasique, découverte par sondage horizontal avant d'être traversée (P.K. 2611 à 2730) dans laquelle quelques venues de gaz peu importantes ont été enregistrées (gaz inerte : 92 % — H₂ : 6 % — O₂ : 1,2 % — CO₂ : 0,4 % — CO : 0,2 %).

Cette bande de Trias n'est pas visible en surface. En tenant compte du pendage, elle devrait affleurer au fond de la vallée du torrent de Montsapey, près de la scierie des Moulins : aucun indice de Trias n'est visible dans ces parages. Nos levés sur carte au 1/20.000^e et sur photos aériennes, montrent que la trace de ce synclinal pincé ne se trouve pas dans la prolongation du synclinal de Basmont. Celui-ci, séparant les deux rameaux de cristallin, est, au col de Basmont, rempli de Trias et de Lias. Mais il se referme et se pince en direction du SW : le dernier affleurement sédimentaire visible est situé dans un ravin, en face du hameau de Thialever. Vers le SW, la cicatrice de ce grand synclinal ne peut plus être décelée que par le contact cristallin sur cristallin, du rameau interne sur le rameau externe. L'observation pétrographique du cristallin,

trouvé en galerie, confirme que le Trias traversé n'est pas celui du synclinal de Basmont.

Le cristallin du massif du Mont Bellachat (rameau interne de Belledonne) est bordé vers l'W par une épaisse série de schistes verts épimétamorphiques d'origine « ortho » et « para », où l'on rencontre des amphibolites « ortho », des cipolins et des schistes carburés. Ces schistes verts sont métamorphosés à l'E par le granite du mont Bellachat. On les suit facilement en affleurement, du col de Basmont vers le SW, et l'on constate qu'ils s'appuient, dans le bois des Ravères, contre une série de schistes à muscovite, de gneiss leptinitiques et rubanés, et de gneiss granitoïdes qui font partie du cristallin du rameau externe : le synclinal de Basmont est bien réduit à une cicatrice où aucun terrain secondaire n'est plus visible. Il n'est pas impossible, bien que peu probable, qu'une masse de Trias, conservée en profondeur, soit rencontrée par la galerie lorsqu'elle traversera le contact cristallin externe-cristallin interne. Ce contact sera traversé d'ici quelques mois vers le P.K. 4100.

André Chavan. — *L'interprétation du genre Ptychomya* AGASSIZ.

Le genre de Pélécy-podes Hétérodontes *Ptychomya* AGASSIZ a été introduit dès 1842 ¹ en légende d'une figuration de l'Atlas des « Myes » nommée *Ptychomya plana* Ag. Validé dans le texte du même ouvrage en 1845 ² par un bref commentaire de l'identification, par d'Orbigny, de cette figure à sa *Crassatella robinaldina*, néocomienne ³, *Ptychomya* est resté d'interprétation délicate. Agassiz en faisait un Myacidé, d'Orbigny, une Crassatelle. Cette attribution a été maintenue par Pictet et Campiche en 1866, lors d'une première figuration de charnière ⁴, ces auteurs y voyant toujours l'expression, génériquement distincte, d'une *Crassatellidae*.

Une telle interprétation, suivie par Stoliczka (1871) fut contestée par Dames (1873), suivi par Fischer (1887), par Woods (1907) et par Gillet (1924), qui ont assimilé le genre aux *Veneridae*, le rapprochant de « *Crista* » (= *Gafrarium*). Mais en dépit d'un schéma de Gillet ⁵ et surtout d'une bonne figuration par

1. Et. crit. Moll. foss. (2), 2, Myes, pl. II, fig. 3, 4.

2. *Ibid.*, p. XVIII.

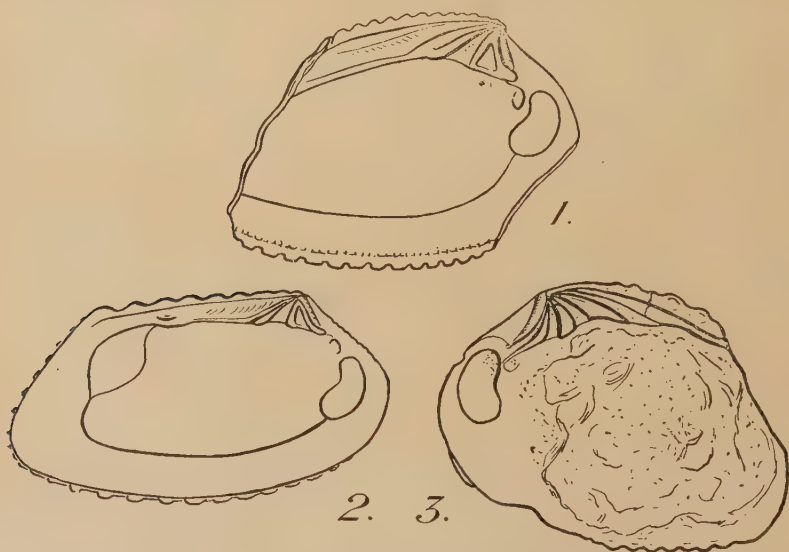
3. Pal. fr. terr. crét., p. 75, pl. 264, fig. 10-13.

4. *Mat. pal. suisse*, terr. crét. Sainte-Croix (4), p. 382, pl. CXXVII, fig. 2-6 (*robinaldina*) ; pl. CXXVII, fig. 9c, 9d (*neocomiensis*).

5. *Mém. S. G. F.*, nouv. sér., t. I, 1924, pl. 135, fig. 86.

Woods ¹ d'une valve droite de *Ptychomya*, complétant le dessin un peu fruste de Pictet et Campiche, qui connaissaient surtout bien l'autre valve, le genre, fréquent à l'Infracrétacé, justifiait un réexamen vérifiant l'allure cyrénoïde de sa charnière.

J'ai pu étudier la disposition des dents sur trois bons spécimens. D'abord une valve gauche dégagée par M. J. Favre et provenant de l'Hauterivien de Montbreysieu (Ain), récolte de M. l'Abbé Richard (fig. 1). Ensuite, une autre valve gauche un peu usée, mais entière, type même de *Ptychomya neocomiensis* (de LORIOU) PICTET et CAMPICHE, forme voisine du génotype, sinon identifiable à lui ; cet échantillon provenant de Marolles, complète le précédent pour les régions latérales de la charnière (fig. 2). Déjà autrefois figuré, il méritait une nouvelle reproduction. A ces deux valves gauches, conservées au Muséum de Genève, s'ajoute une valve droite de la collection de la Sorbonne (fig. 3), dégagée par moi et provenant de Gy-l'Evêque (matériel Schlumberger). Ces spécimens font voir la charnière suivante :



Valve gauche. — 2a et 2b manifestement reliées par le haut, 2a s'étirant en avant sans se détacher d'une AII distincte ; 4b ; la dépression ligamentaire large et longue, mais sans resilium adjacent ; PII au-dessous d'une fPIII.

Valve droite. — 3a séparée du bord lunulaire, pourtant obliquement enfoncé, par une étroite fossette f(AIV), cette (AIV) liée au bord sur

1. Cret. Lamell., II, V, pl. XXVII, fig. 26.

la valve gauche ; vers l'avant 3a s'étire sans se détacher d'une AIII distincte ; 1 est trigone, saillante, subverticale ; 3b large, aplatie en arrière, lui fait suite ; après la dépression ligamentaire vient, courte, éloignée, une petite lamelle PIII.

Cette charnière, franchement cyrénoïde, exclut l'attribution aux *Crassatellidae*, qu'infirmait déjà l'absence de résilium différencié. Le ligament reste ici marginal, inframarginal si l'on veut, mais ne s'immerge pas en une fossette accolée à la dent 4b.

Il s'agit bien d'une *Veneridae*, famille qui comprend d'autres types sans sinus, comme précisément *Gafrarium*, auquel la sculpture divariquée faisait comparer *Ptychomya*. Mais *Gafrarium* et d'autres *Veneridae* de la même sous-famille des *Circinae* présentent des lamelles antérieures nettes et leur sculpture n'est divariquée que latéralement. A ce point de vue, *Ptychomya* se rapproche bien davantage des *Tapetinae*, comme *Textivenus*, pour la sculpture, ou *Cyprimeria*, pour l'absence de sinus. Sa charnière est bien aussi celle des *Tapetinae*, sans dents latérales antérieures¹, sauf que le plateau cardinal est inhabituellement élargi. Une autre caractéristique de *Ptychomya* serait le bord ventral dépassé par les terminaisons des côtes.

La présence au Néocomien d'une *Veneridae* de ce type, développé par ailleurs au Crétacé, n'apporte aucun support à certaines hypothèses reliant de telles formes aux *Cyprinacea*, puisqu'il s'agit déjà ici d'une charnière cyrénoïde franche, et non d'un stade « intermédiaire ». Ou il faudra chercher d'autres *Tapetinae* plus archaïques au Jurassique, ou renoncer à certaines corrélations de principes qui, dans le cas des *Crassatellidae*, apparaissent particulièrement malheureuses. L'existence, sous le nom de *Cypricardella* d'espèces carbonifères de *Crassatellidae* manifestes, jointe à la présence, au Permien, d'un genre typiquement référent à cette famille (*Procrassatella* YAKOVLEV) infirme en effet singulièrement la prétendue « différenciation des *Crassatellidae* à partir des *Astardidae* au Crétacé » généralement admise.

Il semble bien que *Pleuroconcha* CONRAD, 1872, type (par monotypie) : *Crassatella gallieni* d'ORB 1843 (= ? *Radioconcha* CONRAD, 1869, *nom. dub.*) soit, comme le pensait Stoliczka, à rapprocher des *Ptychomya*. C'en serait un sous-genre continuant le rameau au Crétacé supérieur avec une sculpture un peu différente, mais une charnière analogue d'après la figuration de d'Orbigny², les dents seulement plus rapprochées, fAIV sans doute ainsi non visible.

1. A. MYRA KEEN, Outline of a proposed classification of the Pelecypod family *Veneridae*. *Minutes Conch. Club South Calif.*, 113, sept. 1951.

2. *Op. cit.*, p. 81, pl. 266 bis, fig. 6, 8.

Jacques Butterlin. — *Remarques complémentaires sur la structure des Petites Antilles.*

Je viens de lire dans le C. R. de la séance de la Société du 18 février dernier que M. Raoul C. Mitchell avait adressé une communication intitulée *Nouvelles observations à propos de la position structurale de l'Arc des Petites Antilles* qui doit paraître dans le prochain *Bulletin*.

Il m'a paru utile, dans ces conditions, avant que soit publiée la note de M. R. C. Mitchell, dont j'ignore le contenu, de préciser ma position actuelle sur cette question. Depuis ma note¹ dont la rédaction date de 2 ans, je n'ai pas adressé de mise au point à la Société car je me réserve de faire une communication sur la structure des Antilles au Congrès géologique international d'Alger.

Au moment où j'ai rédigé ma note de 1951 je n'avais pas encore eu communication de 2 publications importantes de R. Weyl (l'une parue en 1950 et l'autre pendant la guerre en 1941)² et d'une de Koschmann et Gordon (1950)³. Elles modifient mon point de vue en montrant que les plis principaux aramiens de la Cordillère centrale dominicaine s'incurvent bien vraisemblablement vers le SE et le S à l'W de Ciudad Trujillo comme le pense Weyl. Mais, en fait, il a soulevé trois problèmes distincts : la question de la direction des plis laramiens, celle de la direction de la chaîne, celle du prolongement dans la mer des Antilles. La direction des plis laramiens est souvent NW-SE (Jamaïque, massif de la Hotte d'Haïti, massif de Bahoruco, Cordillère centrale, Porto-Rico) mais je continue à penser que la chaîne a une direction unissant l'île d'Haïti, Porto-Rico et les Petites Antilles, pour les raisons que j'ai indiquées dans ma note précitée. Les plis doivent avoir une disposition *en échelon* débordant vers l'E. Il n'y a donc pas lieu d'admettre de prolongation de chaînes et de plis dans la mer des Antilles, conception contre laquelle j'ai élevé de sérieuses objections dans ma note antérieure. Je continue à penser que la mer des Antilles est une mer profonde, ce qui a été confirmé par les

1. J. BUTTERLIN, A propos de la position structurale de l'Arc des Petites Antilles. *B. S. G. F.* (6.), 1, 1951, p. 127-132.

2. R. WEYL, Bau und Geschichte der Cordillera central von Santo-Domingo. Deutsch-Dominikanisches Tropenforsch. Inst. Hamburg, 1941, 68 p., 2 cartes 9 pl. — Die Geologische Geschichte des Antillenbogens unter besonderer Berücksichtigung der Cordillera Central von Santo-Domingo. *N. Jahrb. Geol. Pal., Abh.*, 1950, p. 137-242, 13 fig., 7 tab.

3. A. H. KOSCHMANN et M. GORDON Jr. Geology and mineral Resources of the Maimon Hatillo district, Dominican Republic. *U. S. Geol. Surv. Bull.*, n° 964-D, 1950, p. 307-359, 3 tabl., 2 pl.

premières recherches non publiées de M. Ewing sur la constitution du fond de cette mer, la montrant recouverte de basaltes et de péridotites. Elle a dû jouer le rôle d'un socle sur lequel la chaîne s'est moulée avec des plis en échelon, symétriques au N et au S de l'axe principal de la mer (W-E) par suite d'un déplacement relatif orienté W-E ou E-W du socle ou des zones enveloppantes.

Je compte reprendre cette question plus en détail à Alger, mais j'ai déjà eu à présenter cette conception, à laquelle s'est ralliée Weyl, au cours d'une controverse publique que nous avons eu à Port au Prince, le 17 mars dernier et dont le texte paraîtra intégralement dans le numéro de juillet de la *Revue de la Société haïtienne d'Histoire et de Géographie*.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES

A. Cailleux. — La Géologie, 1 vol. in-8°, Paris, Presses universitaires de France, 1952, 126 p., 13 fig. Collection « Que Sais-je ? » n° 525.

Là terre dans le temps et dans l'espace, son origine, sa constitution générale, l'évolution paléontologique, l'érosion et la sédimentation, les actions internes, la stratigraphie, l'origine et le développement de l'homme sont exposés en une vue d'ensemble. Nombreux tableaux synoptiques.

J. Bourcart. — 1. La notion de « Terrasse ». *C. R. XVI^e Congr. intern. Géogr. Lisbonne*, 1949, 1950, p. 457-460.

2. La théorie de la flexure continentale. *Ibid.*, 1950, p. 167-190, 16 fig.

J. Bourcart, G. Houot et C. Lalou. — Recherches sur la topographie sous-marine entre la presqu'île de Giens et Saint-Tropez. *CR. Ac. Sc.*, t. 234, 1952, p. 1077-1079, 1 fig.

A. Chavan. — 1. Essai critique de classification des *Divaricella*. *Bull. Inst. royal Sc. nat. Belgique*, t. XXVIII, n° 18, 1951, 27 p., 27 fig.

2. Deux intéressants Gastropodes du Pliocène marocain. *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 83, 1951, p. 135-139, 2 fig.

3. A new fossil Gastropod from the Middle Eocene of Ameki (Nigeria). *Proc. Malacol. Soc. London*, vol. 29, parts 2 et 3, 1952, p. 80-82, 1 fig.

M. Gigout. — Etudes géologiques sur la Meseta marocaine occidentale (arrière-pays de Casablanca, Mazagan et Safi), *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 86, 1951, 2 vol. in-4°, 507 p., 65 fig., atlas de 18 pl., fig. et tabl.

Monographie régionale comprenant : une étude stratigraphique ; une analyse de la tectonique ; une description des fossiles recueillis, principalement dans le Cambrien, le Silurien, le Dévonien, le Dinantien, le Crétacé, le Tertiaire ; une partie pétrographique concernant les roches éruptives et métamorphiques du massif ancien des Réhamna ; un chapitre de géographie morphologique.

R. Trümpy. — 1. Le Lias autochtone d'Arbignon (groupe de la Dent de Morcles). *Ecl. géol. helv.*, vol. 38, n° 2, 1945, p. 421-429, 2 fig.

2. Ein Kristallinvorkommen an der Basis der Mürtischen Decke oberhalb Luchsingen (Kt. Glarus). *Ibid.*, vol. 40, n° 2, 1947, p. 237-242, 1 fig.

3. Deux faunules kimméridgiennes des Préalpes médianes du Chablais (Haute-Savoie). *Ibid.*, vol. 42, n° 2, 1949, p. 419-426.

4. Le Lias de la nappe de Bex (Préalpes internes) dans la Basse-Gryonne. *Bull. Soc. vaudoise Sc. nat.*, vol. 65, n° 279, 1951, 22 p., 2 fig.

5. Der Lias der Glarner Alpen. *Denksch. Schweiz. Nat. Gesells.*, Bd. LXXIX, Abh. 1, 1949, p. 1-192, 22 fig., 2 pl. h.-t., 2 dépli. h.-t.

M. Leriche. — 1. Les Poissons tertiaires de la Belgique (supplément). *Mém. Inst. r. Sc. nat. Belgique*, n° 118, 1951, p. 475-600, 6 pl.

2. *Eléments de Géologie*, 3^e éd., 2 vol. in-8°, texte et atlas, Bruxelles, M. Lamertin, 1946, 369 p., 120 fig., 27 pl.

E. Asselberghs. — 1. Le Dévonien moyen dans la région de Harzé (bord oriental du bassin de Dinant). *Bull. Soc. belge Géol., Pal. et Hydr.*, t. LX, fasc. 3, 1951, p. 342-361, 1 fig.

2. La faille de Xhoris sur les territoires de Werbomont et de Chevron. *Ibid.*, t. LIX, fasc. 3, 1951, p. 344-351, 1 fig.

3. Note sur la base du Givetien au Nord-Est du bassin de Dinant. *Ibid.*, t. LIX, fasc. 3, 1951, 351-355.

Th. Van der Hammen. — Late-glacial flora and periglacial phenomena in the Netherlands. *Leidse geol. Mededelingen*, vol. XVII, 1951, p. 71-183, 44 fig., 42 ill., 20 tabl. S'Gravenhage, Dijkhoff, 12,50 fl.

Travaux du Lab. Géologie de l'Univ. de Lyon :

M. Thorat. — 1. Albert-Frédéric ROMAN, professeur honoraire de la Faculté des Sciences de Lyon (1871-1943). *Ann. Univ. Lyon*, 1944, 43 p. 1 port.

2. Esquisse géologique et hydrogéologique du département du Rhône. *Bull. Inst. nat. d'Hygiène*, t. 7, n° 1, 1952, p. 237, 278, 2 fig.

M. Thorat et F. Bourdier. — Sur le mode de formation et l'âge des alluvions dites préglaciaires aux environs de Lyon. *CR. Ac. Sc.*, t. 229, 1949, p. 1022-1024.

M. Thorat et H. Gauthier. — Les loess autour du Mont-d'Or lyonnais. *Ibid.*, t. 229, 1949, p. 441-443.

J. Viret. — 1. *Meles thorali* n. sp. du loess villafranchien de Saint-Vallier (Drôme). *Ecl. geol. helv.*, vol. 43, n° 2, 1950, p. 274-287, 6 fig.

2. Commentaires sur l'espèce en Paléontologie. In XXI^e Congr. intern. Phil. Sc., Paris, Hermann, 1951.

J. Viret et H. Gauthier. — Sur l'âge des calcaires de Saint-Menoux (Allier). *CR. Ac. Sc.*, t. 230, 1950, p. 221-223.

P. Donze. — 1. Existence du faciès purbeckien sur la Causse Méjéan dans la région de La Parade (Lozère). *Ibid.*, t. 233, 1951, p. 1044-1045.

2. Les formations de la limite Jurassique-Crétacé dans les massifs subalpins des Bauges et de la Chartreuse. *Ibid.*, t. 232, 1951, p. 862-864.

H. Gauthier. — 1. Sur l'Oligocène de la Vallée de l'Oued Dadès (versant S. du Haut-Atlas marocain). Sur le Pliocène et le Quaternaire de la région

d'Ouarzazate (versant S. du Haut-Atlas marocain). Sur le Miocène continental et les mouvements post-pontiens dans le synclinal des Khelas (Maroc méridional). *Ibid.*, t. 231, 1950, p. 1322-1324 et p. 1519-1521 ; t. 232, 1951, p. 540-541.

2. Les formations de passage du Crétacé à l'Eocène dans les Bassins du Dadès et du Todra (S. du Haut-Atlas marocain). Observations sur le Crétacé supérieur de la zone des Khelas et de la sous-zone subatlassique méridionale (Sud marocain). *Ibid.*, t. 234, 1952, p. 644-645 et p. 859-860.

J. A. Combier. — 1. Typologie du Périgordien final mâconnais. La Sénètrière. Fouilles de 1928. *Soc. Préh. fr.*, nos 6-7-8, 1950, p. 364-369, 2 fig.

2. Procédés campigniens de débitage à Alise (Rhône). *Ibid.*, nos 5-6, 1951, p. 254-256, 1 fig.

3. Le fond de cabane de Taponas (Rhône). *Rev. archéol. Est et Centre-Est*, t. I, fasc., 4, 1950, p. 243-247, 2 fig.

M. Veyrier, E. Beaux et J. Combier. — Grotte de Néron, à Sayons (Ardèche). Les fouilles de 1950, leurs enseignements. *Soc. Préh. fr.*, nos 1-2, 1951, p. 70-78, 2 fig.

N° 10.

Séance du 19 mai 1952

PRÉSIDENCE DE M. JACQUES SORNAY, VICE-PRÉSIDENT.

Le Président adresse ses remerciements à M. LECOINTRE pour le don que celui-ci a fait au fond d'« Aide aux Jeunes » de la Société.

Le Président rappelle aux membres présents qu'une Assemblée générale, annoncée au *C. R. sommaire*, n° 8, se tiendra lors de la séance du 23 juin.

Le Président proclame membres de la Société :

Mlle **D. Muffat**, Professeur de Sc. nat. au Lycée de jeunes filles de Mulhouse, Mulhouse (Haut-Rhin), présentée par Mlle Alimen et M. Maïkovsky.

MM. **T. R. Goedicke**, Professeur-assistant de Géologie, Agricultural and mechanical College, College Station (Texas, U. S. A.), présenté par MM. Mitchell et Brunn.

Edwards Marks, Paleontological Research Institution, 109 Deaborn Place, Ithaca (N. Y., U. S. A.), présenté par Mlle Palmer et M. Sigal.

Une nouvelle présentation est annoncée.

COMMUNICATIONS ORALES

Jacques Bourcart et François Ottmann. — *Le Quaternaire marin entre les Maures et le Loup.*

Les témoins de Quaternaire marin sont très peu nombreux de la côte des Maures au cap d'Antibes.

Un petit lambeau nous a été signalé par l'abbé Bordet au cap Lardier près de Cavalaire. C'est un grès de plage, très grossier, reposant sur un conglomérat et recouvert par les « limons rouges », à l'altitude de 6 m environ. Notre confrère nous a également indiqué un autre lambeau vers 60 m à la Napoule. Juliette Pfender avait reçu de l'amiral Herr, un échantillon de grès à Corallines, provenant de l'« Ilet » d'Antibes pointe formée de Jurassique. Nous n'avons pu retrouver ce gisement, sans doute actuellement sous les énormes remblais de la route.

Entre Antibes et la zone basaltique au N, s'étend le vaste golfe pliocène et quaternaire de Biot avec le gisement classique des sables à *Tellina planata* de Vaugrenier. Nous avons revu ce golfe, déjà décrit par M. Gignoux, puis par G. Denizot. Il a fait l'objet d'un levé détaillé au 1/20.000^e par F. Ottmann¹. C'est un bassin dont la subsidence a commencé bien avant le Pliocène (dès l'Eocène ?) et se continue actuellement.

Sur les marnes bleues du Plaisancien et quelques lambeaux de conglomérats (post-pliocènes) reposent successivement :

1° des marnes blanches ou grises à *Cardium Lamarcki* et *Hydrobies* (faciès d'étang).

2° les sables de Vaugrenier, avec de nombreuses coquilles bivalves en place, des Lamellibranches, de nombreux Foraminifères du plankton et des spicules divers. C'était un sable vaseux, fin, qui ne correspond pas à une plage, mais à des fonds d'au moins — 30 m ;

3° des cailloutis marins façonnés en cordons littoraux plus ou moins épais, du type de ceux qui se forment actuellement dans la Baie des Anges ;

4° des limons continentaux de la grande régression dont la partie supérieure, très caillouteuse correspond aux « limons rouges » du « delta » du Var (f. 1/80.000^e de Nice, 2^e éd.).

5° de la vase grise, tapissant le fond d'un petit vallon (vers le milieu du grand plateau au NE d'Antibes) entaillé dans la série des cailloutis marins et des limons rouges. Il s'agit sans doute là de la tête d'un des nombreux cañons que l'on peut reconnaître au large, envahi par la transgression de la mer versilienne² (= flandrienne ?).

1. L'étude complète sera publiée ultérieurement.

2. Nom donné à la dernière transgression méditerranéenne par A. C. Blanc.

Les stades successifs de retrait de cette mer ont repris les cailloutis pour les façonner en cordons, sensiblement parallèles au rivage actuel.

La falaise de la Brague nous a montré une stratification analogue à celle de Vaugrenier.

Le tableau d'ensemble peut donc se résumer ainsi :

1° Le bassin est d'abord un « pays d'étang » (analogue au Languedoc). Cet étang, plus ou moins isolé de la mer, pouvait être profond :

2° Au maximum de la *transgression* (tyrrhénienne ?) la mer a déposé les sables vaseux, profonds de Vaugrenier. Cette modification dans le caractère des dépôts a pu se faire très rapidement par rupture d'un cordon littoral. Quant au littoral de cette mer, il est certainement très au-dessus du gisement actuel dont la cote (+ 30) est, par conséquent, sans signification. Les sables « tyrrhéniens » descendent d'ailleurs vers la mer et vers la Brague de 30 à 3 m environ, près de l'étang actuel de Vaugrenier ;

3° Les cailloutis et les limons représentent les dépôts d'abord marins, puis continentaux de la dernière grande *régression* médio-quaternaire, qui ont achevé de combler ce golfe.

Jacques Bourcart. — *Le Quaternaire marin de Nice à Menton.*

Les dépôts quaternaires des Alpes Maritimes ont eu une rare fortune : quoique représentés par un petit nombre de témoins, ils ont servi de base à une théorie géologique, encore article de foi. La mer du Quaternaire aurait stationné à 90-100, 55-60, 25-30, 12-15 m, aux mêmes cotes dans le monde entier. G. Denizot¹, a repris également l'étude de ces dépôts. Bien qu'un certain nombre des gîtes décrits par Depéret et ses collaborateurs ne soient plus visibles, il m'a semblé nécessaire de déterminer exactement leur faciès océanographique à la lumière des travaux de Marion ou de Pruvôt et des résultats de nos récents dragages.

GISEMENTS A L'W DE VILLEFRANCHE (siciliens pour Depéret).

1) *Carrière de la route de Villefranche* (60 m) : débris de coquilles, hérissés de cristaux de calcite, dans les fentes d'une dolomie jurassique, recouverts par des brèches roses à *Helix*.

La faune, citée par Depéret, avec Brachiopodes (*Argiope*) et *Dorocidaris*, correspond à la zone coralligène très aérée (> — 100) du bord

1. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 1951, n° 992.

des cañons sous-marins : aucune forme boréale, la seule disparue de la Méditerranée est *Balanus concavus*.

2) *Vieille route de Villefranche* : montée du port à la Villa de l'Anglais (45 m), avec *Conus mediterraneus* et *Cladocora caespitosa* et des Lithothamnées : faciès du « broundo »¹, normalement vers — 30 m,

BAIE DE VILLEFRANCHE: 1) Un grès roux à gros grains de sable en partie quartzeux a été dragué par nous à — 15 m. Il ferme la cuvette terminale de la baie. Des galets analogues ont été récoltés au pied de la Pointe Grassuet.

2) *Racine du cap Ferrat* (W). Les gîtes classiques : Puits Risso la Désirade, villas Aurore, du Roi des Belges, entre 17 et 25 m : sables fins avec la faune à Strombes et un mélange de coquilles du « broundo » et du littoral (faciès sableux ou rocheux), ne sont plus visibles. Le long de la route supérieure (de la bifurcation à la villa Ephrussi) un bel escarpement de grès dunaires repose sur des vases grises à *Bitium reticulatum*, *Phasianella* et des sables littoraux à *Rotalia Beccarii*.

Ces dunes sont recouvertes par des éboulis sénoniens à ciment crayeux (tuf). Elles reparaissent à la descente vers Saint-Jean, sous les limons rouges.

3) *Pourtour du cap Ferrat*. Depéret et ses collaborateurs avaient signalé des fossiles encroûtés comme ceux de la carrière de Villefranche dans les fentes du calcaire jurassique de la grande carrière de la calanque à 41 m. La faune, sans signification stratigraphique, contient *Tritonium nodiferum*, espèce du « broundo ». Le replat tourne autour du cap et semble descendre doucement jusque vers 30 m au-dessus de l'Anse Passable. Depéret y signale un gîte, de même faciès à 84 m. Nous avons retrouvé des *Dorocidaris* et *Spondylus* à 50 m dans les fentes du calcaire au Phare et en dessous du Réservoir. Là aussi il n'existe aucune espèce boréale.

BAIE DE BEAULIEU. J'ai visité les deux gisements cités par Depéret au cap Roux, à la grotte et à la pointe de Mala. Dans le premier cas, il s'agit d'un calcaire dur (broundo) à *Lithophyllum*, *Cladocora*, *Strongylcentrotus lividus*, opercules de *Turbo*, recouverts par des brèches à ciment rosâtre (de 8 à — 1 m). La grotte de Mala, très accessible en barque, contient vers 0, 50 m un reste de broundo où jadis Ambayrac récolta *Strombus*, *Turbo Tritonium*, *Spondylus*, formes du « broundo ». Le gisement de la pointe (sous l'hôtel Eden), à *Conus testudinarius*, n'est plus visible. Mais au fond de la baie les calcaires du cap Roux apparaissent sous la brèche et sur le tuf labradoritique. Ils sont traversés par un limon à *Helix*. En deux autres points, immédiatement à l'E de la pointe et dans la tranchée de la gare de la Turbie, la brèche est faite de granules, stratifiée à la base, avec des piquants d'Oursins réguliers. Elle pend de 12°.

1. Nom local à Marseille pour désigner les « pierres poreuses », substratum souvent de l'herbier ; elles sont faites surtout de Serpuliens, *Lithophyllum*, Bryozoaires et tests de Foraminifères. Le calcaire résultant du « broundo » est cimenté par de la calcite limpide qui remplit tous les vides.

MONACO. Les brèches du cap d'Ail se poursuivent jusqu'à la frontière, toujours sur les tufs. Un peu plus loin, sous une arche du mur de soutènement de la route, G. Denizot a retrouvé un lambeau d'un grès de plage, identique à celui des îles d'Hyères, accroché au Juras-sique. Il est très probable que tout l'espace occupé aujourd'hui par le boulevard Charles III était remblayé par cette panchina, qui a été utilisée pour les fortifications de l'ancienne ville. Des perforations de Lithodomes y montent jusqu'à 23 m (Denizot). M. Thorat a découvert au Réservoir des grès marins littoraux identiques, sous des brèches et limons rouges intercalés d'une couche de grès dunaires (96, 70 m).

A l'E de Monaco, je ne puis signaler que des grès dunaires sous les limons rouges, sur la face orientale du cap Martin.

En résumé, de Nice à Menton, le Quaternaire *cimenté* est toujours, comme en Ligurie, sous les brèches ou sous les limons rouges de la grande régression. Il n'y a aucune possibilité (à l'exclusion des dépôts de la dernière transgression « versilienne » dont je ne parle pas ici), de les séparer, du point de vue stratigraphique. On peut les trouver de 100 à — 200 m. Tout se passe comme si nous avions affaire aux lambeaux de la couverture d'un unique plateau continental plat, recouvert de sable, où galets et vases étaient absents, ce qui est bien différent de l'état actuel.

Jeanne Doubinger. — *Flore à Gigantopteris et flore permocarbonifère européenne* ¹.

Daniel Laurentiaux. — *Découverte d'un rostre chez Stenodictya lobata BRGT (Paléodictyoptère stenodictyide) et le problème des Protohémiptères* (2 pl., 4 fig) ².

Gilbert Castany et Albert F. de Lapparent. — *Discor-dances et phases de plissement dans l'Extrême Sud tunisien et en Tripolitaine* (1 pl., 2 fig) ³.

André Rivière. — *Sur la représentation graphique de la granulométrie des sédiments meubles. Interprétation des courbes et applications* (9 fig) ².

Mathias Matschinski. *Sur les formations sableuses des environs de Beni-Abbès.*

1. Les dunes du Sahara ont été maintes fois décrites aux points de vue les plus divers. Dans la présente note nous n'examinerons qu'une seule caractéristique, à savoir leur répartition

1. Note présentée par M. D. LAURENTIAUX et soumise pour examen à la Commission du *Bulletin*.

2. Note soumise pour examen à la Commission du *Bulletin*.

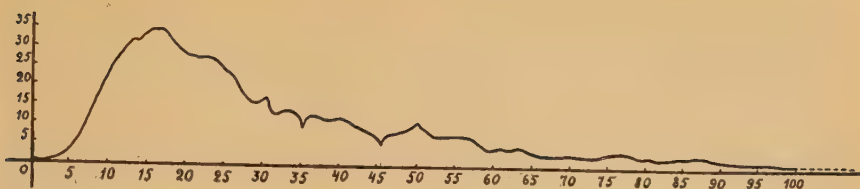
locale. A notre connaissance, cette question n'a pas encore été traitée, non parce qu'elle présentait peu d'intérêt ou d'importance, mais parce qu'il est difficile de déterminer la position réciproque des dunes dans l'enchevêtrement chaotique qui s'offre aux yeux d'un observateur à terre, fût-il placé au sommet des dunes les plus hautes. Seules les photographies aériennes permettent de déceler une certaine régularité ¹.

Malheureusement, les sables du Sahara n'ont été photographiés d'avions que sur une faible partie de leur étendue. Cependant, toutes incomplètes qu'elles soient, l'étude de ces photos a donné des résultats non sans valeur. La région photographiée présente la forme d'un Y entourant Beni-Abbès, où il a été pris 200 photos ; le matériel recueilli est énorme, si l'on considère que chaque photo reproduit jusqu'à 100 rangées de ces formations sableuses dans chacune des deux directions perpendiculaires, si bien qu'on arrive à un total d'au moins un quart ou un demi-million de formations sableuses plus ou moins individualisées. On ne saurait donc qualifier les conclusions suivantes comme étant purement fortuites.

2. — Les éléments géographiques fondamentaux caractérisant les accumulations de sable sont : la distance séparant celles-ci des accumulations voisines et leur hauteur. Bien entendu, les détails de la forme des dunes (section et plan) sont également importants, mais ce ne sont que des phénomènes secondaires et qui d'ailleurs, ont été beaucoup plus étudiés. La détermination, d'après des levers aériens, de la hauteur des dunes, tout en étant possible, n'est ni simple ni exacte. En conséquence, nous avons jugé rationnel de prendre, comme premier élément à étudier, les dimensions transversales des dunes (ou, ce qui revient au même, leur écartement réciproque). Appelons, pour abréger, cette grandeur « largeur » de la dune.

Outre une étude générale des photographies, nous avons effectué plus de 2.000 mesures de détail dont les résultats sont représentés dans la figure ci-jointe. Il en ressort que la répartition des différentes largeurs de dunes n'est pas purement fortuite, mais qu'il existe une prédominance de certaines largeurs typiques pour la région examinée. Ces différentes largeurs peuvent être réparties en deux groupes, largeurs sensiblement plus considérables et largeurs sensiblement plus petites : les

1. Les documents montrés (29°40'-31°05' N ; 1°05'-2°25' E) m'ont été aimablement communiqués par l'Institut Géographique National et je tiens à exprimer mes remerciements à M. le Directeur et à M. Testard, Directeur-Adjoint.



En ordonnée : probabilités ; en abscisse : pourcentage rapporté à 250 m de largeur.

premières de l'ordre de 100 à 300 m et les secondes de 10 à 100 m. Cette distinction apparaît sur les clichés.

Logiquement, on pourrait se figurer différentes possibilités de coexistence de dunes de différentes largeurs. Les dunes étroites pourraient bien être mêlées à des dunes larges ; de même, elles pourraient recouvrir ces dernières (comme par exemple des « rides » recouvrent celles-ci et celles-là). L'analyse des photographies montre que ces deux possibilités sont bien parfois réalisées, mais que cela a lieu rarement, bien plus rarement qu'on ne s'y attendrait d'après la théorie des probabilités, si les accumulations de sable étaient accidentelles. Il en résulte la possibilité de déterminer numériquement la relation entre la présence de dunes simples larges et de dunes simples étroites. Laissant de côté les dunes de lisière de l'erg et les petites dunes de la vallée, on trouve les résultats qualitatifs suivants.

3. Pour employer une expression imagée, les dunes tendent à se grouper autour de leurs semblables. On voit, sur les photos, des endroits occupés presque uniquement par des dunes larges et d'autres occupés presque uniquement par des dunes relativement petites. On peut l'exprimer également en disant : *Il existe des endroits à prédominance de dunes larges et d'autres à prédominance de dunes petites.*

Il est, en outre, extrêmement intéressant de noter que les régions de prédominance respective de ces deux espèces de dunes ne sont pas symétriques et qu'il existe entre les agglomérations des dunes larges et celles des dunes petites une différence qualitative essentielle. Les dunes larges se présentent plus souvent comme des agglomérations isolées, en forme de nœuds autour desquelles se groupent des dunes petites, formant sur la carte géographique une sorte de fond. Il existe aussi fréquemment une association de dunes larges le long de bandes définies. Ce groupement typique s'observe sur un très grand nombre de photographies. Mathématiquement, cela signifie qu'il existe là

entre la largeur l et $l + \Delta l$ une corrélation supérieure à la normale.

En résumé : *Les dunes larges s'accumulent dans des endroits isolés les uns des autres (nœuds ou bandes), alors que les dunes étroites forment un fond souvent continu.*

Enfin, une dernière observation concerne la limite de la région des dunes. Cette limite est plus souvent occupée par des dunes étroites. Malheureusement, les photos aériennes ont été prises jusqu'ici surtout le long des lits de cours d'eau ; toutefois celles relatives aux parties du désert plus éloignées permettent de considérer probable la thèse suivante : *Le nombre des dunes larges entourées de dunes petites augmente à mesure qu'on avance vers l'intérieur des sables.* Dans la région examinée il augmente à mesure qu'on avance vers le S.

Ces courtes observations préliminaires n'épuisent pas, bien entendu, l'immense matériel fourni par les levés aériens. Nous espérons revenir encore sur ce sujet.

M^{lle} **Alimen** présente les observations suivantes : Je me permets d'exprimer le regret de ne trouver dans l'exposé oral de M. Matchinski aucune indication précise sur la situation topographique des photographies aériennes étudiées ¹, en dehors du fait qu'elles sont situées dans la région de Beni Abbès et « le long des lits des cours d'eau ». Le seul cours d'eau, en l'occurrence, est la Saoura. Or, l'on sait que la vallée de cet oued borde à l'W le Grand Erg occidental. Cette situation des levés photographiques entraîne deux faits sur lesquels je voudrais attirer l'attention de notre Confrère : 1° les dunes de la lisière de l'erg ont une morphologie spéciale ; 2° les terrasses de la Saoura, bien visibles sur l'une au moins des photos projetées en séance, portent des dunes qui, malgré leur juxtaposition aux dunes de l'erg, constituent une unité stratigraphiquement et morphologiquement indépendante. Malgré ces réserves, je tiens à souligner l'intérêt de cette méthode statistique appliquée à l'étude morphologique des ergs.

COMMUNICATIONS ÉCRITES

Roman Karpoff. — *Un itinéraire géologique dans le S de l'Ahaggar (Sahara central).*

Contrairement au N et au NW de l'Ahaggar récemment étudiés ², la partie méridionale du massif ne semble pas avoir retenu l'attention des géologues ; je voudrais combler, très partiellement, cette lacune dans nos connaissances par la descrip-

1. M. Matchinski a eu l'amabilité de préciser les coordonnées de la région étudiée, en remplacement des numéros des cartes aériennes de l'I. G. N.

2. M. LELUBRE : Recherches sur la géologie de l'Ahaggar central et occidental. Thèse, Paris, 1951.

tion d'un trajet Tamanrasset-In Guezzam, effectué en 1948 par la piste.

Les roches du socle dont il va être question, se sont formées durant le « cycle orogénique » suggarien ; elles font ainsi partie du plus ancien système connu au Sahara, équivalent du « Dahomeyen » d'A. O. F. et dont l'âge antécambrien ne peut faire de doute.

Dès le départ de Tamanrasset, les gneiss très plissés laissent deviner leur origine, en partie, au moins, sédimentaire par des intercalations fréquentes de petits bancs de cipolins et de quartzites ; ces roches anciennes sont coupées par des dykes de rhyolites et de microgranites très probablement antécambriens (oueds In Amsel, Effeg).

Un peu au N de l'oued Anfeg affleurent de splendides gneiss rubannés, certains à sillimanite en longues aiguilles blanches enchevêtrées avec zones plus foncées à biotite et grenats ; les quartzites, et surtout les cipolins orientés NNE, deviennent très abondants avec d'abord un pendage S, passant à l'horizontale puis au SW ou au SE, sur la rive gauche de l'oued. On perd ici la direction subméridienne si commune dans l'Ahaggar, au détriment de directions NW-SE ou NE-SW. Aux collines de la rive N de l'oued Tedjerine, après la traversée du grand synclinal, on retrouve les cipolins avec pendage NE accompagnés de gneiss variés, de leptynites et de quartzites formant des chaînons. On remarque ici la présence de petits synclinaux de cipolins, d'une dizaine ou de quelques dizaines de mètres de diamètre. Cette zone synclinale à cipolins orientée NW-SE repose, à 7 ou 8 km au S de l'oued Tedjerine, sur des gneiss normaux eux-mêmes superposés à des roches à gros nodules qui pourraient être des gneiss œillés. Un reg assez étendu masque ensuite le substratum ; celui-ci laisse cependant apparaître de petits affleurements, par exemple des cipolins orientés EW à 20 km au S de l'oued Tedjerine.

Ici débute un énorme massif de granite gris ou rose, entièrement pénéplané, à érosion en boules, coupé de crêtes NS de quartz ou de microgranites. Ce granite, fréquemment porphyroïde et altéré, est coupé par la piste sur près de 80 km. Au microscope, un échantillon gris et rose pris au hasard montre de belles microclines fissurées, de l'oligoclase fracturé et du quartz à extinction onduleuse avec de la biotite brune plissée et cassée, de beaux prismes de sphène, apatite, zircon, de la magnétite, un peu de muscovite et de chlorite secondaires. La roche, fortement tectonisée, pourrait être suggarienne.

A 8 km au N de Laouni, les gneiss reprennent avec une orientation NW-SE et un pendage moyen de 60° vers le SW ; comme au N du massif granitique, les gneiss sont du type « cata » car on y trouve des bandes claires à sillimanite. Ils disparaissent à 6 km au SW de Laouni sous une couverture discordante de grès paléozoïques des Tassilis, dont l'allure générale, le long de la piste, est en forme de longue gouttière synclinal d'axe NS jusqu'au delà d'In Guezzam. La monotonie des grès est interrompue par un brusque dôme anticlinal qui, à 50 km au N d'In Guezzam et à 1 km à l'E de la piste, laisse apparaître, sous les grès paléozoïques à galets, redressés jusqu'à 70°, un socle essentiellement formé de granite rouge, de pegmatites et de microgranites. Ce petit affleurement est ainsi le symétrique du cristallin d'Asamakka situé plus au S, par rapport au synclinal paléozoïque.

En résumé, cet itinéraire géologique fait ressortir le prolongement des faciès suggariens normaux dans le S de l'Ahaggar, avec un énorme synclinal riche en quartzites et cipolins superposé sans discordance visible sur une épaisse série gneissique. La présence au N de Laouni d'un massif granitique très étendu prouve l'exactitude au moins partielle des observations de R. Chudeau sur son itinéraire Silet-In Guezzam, où cet auteur signale du granite entre l'oued Tamanrasset et Admer ¹. Enfin, la couverture paléozoïque avec des zones brusquement et violemment plissées, montre la symétrie de la tectonique hercynienne au N et au S de l'Ahaggar.

Eugène Bonifay. — *Plages fossiles et dunes consolidées des côtes de Provence occidentale.*

Dans ma note relative à la découverte d'une plage fossile dans la baie de Sanary ², j'admettais que seul le Tyrrhénien est présent sur les côtes de Provence entre Hyères et Cassis, représenté par les gisements de la Madrague de Saint-Cyr, de Bandol, et enfin de Sanary.

H. Parent, répondant à ma note, écrit que « cette double assertion est en contradiction avec les faits observés et exposés en différents travaux. En effet, il existe sur le littoral varois 10 formations reconnues de grès Quaternaire marin avec appareils dunaires » ³.

1. R. CHUDEAU : Rapport géologique, Mission du Transafricain, 1912, Paris, 1925, p. 31-130. — Rectifications et compléments à la carte géologique du S. Central. *B. S. G. F.* (4), XIII, 1913, p. 172-182.

2. E. BONIFAY. *C. R. somm. S. G. F.*, 1952, p. 14-16.

3. H. PARENT. *Ibid.*, 1952, p. 97-98.

Pour reprendre les deux points contestés par cet auteur, je peux apporter les précisions suivantes :

1° L'examen des formations quaternaires des côtes de Provence occidentale ne m'a jamais permis de localiser un seul témoin *marin* pouvant être rapporté au Flandrien. Le gisement de la Madrague de Saint-Cyr, souvent cité par cet auteur, n'est pour moi qu'une formation dunaire entrecoupée de couches ébouleuses, superposée à des *limons ébouleux* et non *fluviatiles* et à la plage tyrrhénienne. Cette opinion a déjà été émise par M. G. Denizot qui, dans une synthèse récente, rejette l'hypothèse de l'existence en Provence d'une ligne de rivage récente à 5-6 m ¹.

2° Si, dans ma note, je n'ai pas mentionné les gisements dont H. Parent donne une liste, à part les trois signalés ci-dessus c'est que je ne les considère pas comme des « grès marins avec appareils dunaires », mais tout simplement comme des *dunes* anciennes. J'exposerai ultérieurement le résultat de mes observations à leur sujet.

Ces formations dunaires ont en effet des caractères constants :

— elles sont toujours séparées du substratum par une couche d'éboulis de pentes ou de limons ébouleux. Souvent, la base des grès dunaires englobe elle-même des éléments anguleux provenant de l'éboulis sur lequel ils reposent. D'autre part, le substratum est souvent en pente assez forte et la puissance de l'éboulis peu importante (quelquefois 1 m, ou même moins), ce qui exclut toute présence de rivage, où le rocher se serait dénudé de sa couverture meuble.

— elles possèdent souvent une stratigraphie entrecroisée caractéristique, même à leur base, et renferment des fossiles terrestres (*Helix* et Cyclostomes, très nombreux à Saint-Elme par exemple, et à Bandol au-dessus des grès marins à Corallines) et des traces de racines (Sauviou, signalées par J. Bourcart, Saint-Elme) ².

Il faut remarquer que A. Parent donne comme plage fossile le gisement de la pointe de Sauviou; or, J. Bourcart qui l'a découvert en a fait dès le début une dune ancienne consolidée ³.

Notons enfin que tout ce qui précède se rapporte à la zone côtière comprise entre Cassis et Hyères, *non compris les îles d'Hyères*. Pour que la liste des gisements de grès quaternaires donnée par H. Parent soit complète, il convient d'y ajouter trois nouvelles localités encore inédites, étudiées par J. J. Blanc

1. G. DENIZOT. Les anciens rivages de la Méditerranée française. *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, n° 992, 1951 (Cf. pp. 25-26 et 38).

2. L'étude sédimentologique et pétrographique de ces formations, entreprise par J. J. Blanc, apportera des précisions intéressantes pour la connaissance de ces dunes fossiles.

3. L. LUTAUD. Une excursion en Provence (1927). Compte rendu et observations, *Rev. Géogr. phys. et Géol. dyn.* 1929 (p. 322), et J. BOURCART, *C. R. somm. S. G. F.*, 1928, p. 54-56.

et moi-même dans la baie de la Moutte, à environ 3 km au NW de Bandol, à la pointe Encanet, et à l'extrémité NW du Creux de Bandol, face au gisement classique de la pointe du Château.

D'autre part, si, comme le fait H. Parent, nous envisageons l'ensemble de la Provence occidentale, il faut inclure dans cette liste les gisements quaternaires marins et éoliens situés sur le littoral provençal à l'W de Cassis : lambeau marin du Devenson entre Marseille et Cassis¹, terrasses des Martigues et du débouché de l'Arc, sur l'Etang de Berre², dunes anciennes de la Vieille-Chapelle et de la Madrague de Montredon dans la baie de Marseille³, sables éoliens du cap Croisette et des îlots de la rade de Marseille⁴. Enfin, tout comme ceux des calanques de la Sablière et de Sormiou¹, les grès découverts par J. J. Blanc à Cortiou, à la Melette et aux Walkyries, entre Marseille et Cassis, ne constituent pas de vraies dunes, mais d'*anciens éboulis* à matrice de sable en grande partie éolien, *en tous points comparables à ceux découverts par H. Parent dans l'anse au N de la pointe des Trois Fours*.

G. Delépine. — *La succession des zones à Goniatites dans les bassins houillers de l'Afrique du Nord.*

Sous ce titre je présente quelques observations sur la question abordée ici par P. Deleau, G. et H. Termier⁵. Les auteurs exposent que dans le bassin de Kenadsa la partie haute du Namurien présente l'association de *Reticuloceras reticulatum* et *bilingue* avec plusieurs *Gastrioceras* du Westphalien A : *G. crenulatum*, *cumbriense*, *listeri*. A cela s'ajoute « immédiatement au-dessus des derniers *Reticuloceras*, la coexistence de *G. cumbriense*, *listeri* et *Anthracoceras aegiranum* ». Ils en concluent que « des différences se manifestent donc dans la répartition des Goniatites à Kenadsa par rapport aux séries classiques du bassin franco-belge ».

I. Le bassin franco-belge est classique pour l'étude des flores et des faunes limniques du Houiller ; il ne l'est pas en ce qui concerne les Goniatites. La succession de celles-ci fut établie grâce aux affleurements et aux coupes du Namurien et du Westphalien inférieur, dans le N et le centre de l'Angleterre

1. G. DENIZOT, *Ann. Mus. Hist. nat. Marseille*, t. XXVI, fasc. 5, 1934.

2. L. COLLOT, *B. S. G. F.* (3), X, 1882, p. 333.

3. Ce Quaternaire de la vallée de l'Huveaune est en cours d'étude.

4. G. DENIZOT, voir note 1, p. 177.

5. C. R. *somm. S. G. F.*, 1952, p. 49.

par Bisat (1924) et en Allemagne par H. Schmidt (1925)¹. Ces zones furent reconnues ensuite en Limbourg hollandais (1927) et jusqu'en Silésie par Patteisky (1929).

Dans le tableau publié en 1927, par Wright², on trouve la succession des espèces citées par nos confrères, exactement dans le même ordre, et dans la même position stratigraphique que dans la région de Kenadsa, les premiers *Gastrioceras* avec les derniers *Reticuloceras*, puis *G. coronatum* et *listeri*. S'ils se reportent à l'étude publiée en 1926 par le même auteur³, ils y verront que *G. listeri* a été trouvé en même temps que *G. cambriense* et *crenulatum* à 50 m sous le Rough Rock, au moins aussi bas, sinon plus, stratigraphiquement, qu'ils le situent eux-mêmes.

Pour l'Allemagne, en dehors de H. Schmidt, l'un des tableaux publiés par Carl Schmidt⁴, montre de même, engrenés, les dernières espèces du groupe de *Reticuloceras* et les premiers *Gastrioceras*. Rien n'est d'ailleurs plus commun que des constatations de ce genre dans le domaine de la biostratigraphie.

La succession des Goniates dans le bassin de Kenadsa est bien celle qui a été suivie du N de l'Angleterre à la Silésie, à partir de la base du Namurien : *Eumorphoceras*, *Homoceras*, *Reticuloceras*, *Gastrioceras* se remplaçant avec des chevauchements au passage d'un genre à l'autre. L'appoint de deux *Gastrioceras* des Etats-Unis ne modifie en rien le parallélisme ; il souligne seulement le fait que les faunes sont, en Afrique du Nord, beaucoup plus riches et plus variées, ce que nos confrères attribuent, très justement à la prédominance du régime marin.

II. Reste la question de la répartition d'*Anthracoceras aegiranum*.

Dès 1929, Bisat en conclusion d'une étude sur les Goniates des deux niveaux marins les plus élevés du Westphalien dans le Pays de Galles en résumait les données en un tableau⁵ où le niveau supérieur Cwm-gorse à *A. cambriense* se place stratigraphiquement à la limite entre l'assise d'Anzin B et l'assise de Bruay C ; tandis que le niveau inférieur Cefn-coed avec *A. aegiranum* correspond à un niveau situé au tiers inférieur de l'assise d'Anzin. Au 2^e Congrès de Heerlen

1. BISAT. Carbon. goniatites of the N. England a. their zones *Proc. York. Geol. Soc.* vol. XX, p. 40-124. — H. SCHMIDT. Die Carbon. goniatiten Deutschlands. *Jahrb. preuss. Geol. Landes.*, Bd 45, p. 189.

2. The Geology of the Rossendale anticline. *Mem. Geol. Survey*, 1927, pl. V.

3. WRIGHT : New Goniatites from the Millstone grit of Lancashire. *Geol. Survey ; Sum. of Progress for 1925*, p. 192.

4. *Jahrb. Pr. Geol. Landes.*, Bd 44, 1924, tab. 1.

5. *Geol. Survey. Summary of Progress for 1929*, pap. VII, p. 16, tab. A.

(1935) à la suite des travaux de Trueman et des siens, Miss Dix précisait que Cefn-Coed se place dans la zone où se produit le changement des flores, le groupe B se substituant au groupe A. On savait donc alors déjà que *A. aegiranum* n'est pas une espèce cantonnée à la partie supérieure du Westphalien mais existe beaucoup plus bas. Le 3^e Congrès de Heerlen (1951) apporta une précision nouvelle avec la communication par Owodenko d'un tableau de la répartition verticale de tous les fossiles marins du bassin de Djerada. *A. aegiranum* y a été trouvé, dans plus de 700 m de formations, à plusieurs niveaux depuis l'assise de Djerada jusqu'au milieu de l'assise de Sidi-Brahim, à l'endroit où se marquent les changements de faune limnique et de flore, et où s'accuse la prédominance des éléments de la flore B sur ceux de la flore A. Cela est très précis, comme la présence ensuite dans ce Westphalien inférieur de Djerada d'*A. acutilobatum* LDWG., connu partout à ce dernier niveau en Europe centrale et occidentale.

Selon nos confrères, *A. aegiranum* descendrait encore plus bas et se trouverait à Kenadsa jusqu'à la limite du Namurien. S'il en est ainsi, il en résulte que cette espèce peut avoir une extension verticale encore plus grande que celle que nous lui connaissions ailleurs en Europe et en Afrique du Nord. Ce sera un cas de plus où l'on aura montré que pour fixer la position stratigraphique d'un horizon à l'aide de la faune, une espèce isolée ne peut apporter qu'une indication, et qu'une certitude ne peut être obtenue qu'en faisant appel à tout un groupe d'espèces. C'est pour cela que dans le Mémoire de 1941 sur les Goniatites du Maroc, que nos confrères ont bien voulu citer, on verra que dans le tableau général (p. 40-41) il y a tout un groupe de Goniatites assigné pour caractériser chaque série de terrains.

III. Nos confrères proposent la création d'un sous-étage, le Kenadsien. Rien ne le justifierait. Le Carbonifère est à l'étude sur toute l'étendue de l'Afrique du Nord qui va du Fezzan et de l'Edjelé, par le Gourara et l'Ahnnet, jusqu'au NW de Tindouf. De cet ensemble Kenadsa est une cellule ; Djerada en est une autre, non moins importante. Avant de charger nos classifications d'un terme neuf, il paraît indiqué d'attendre que des résultats vraiment nouveaux, et d'une portée générale, se dégagent de l'ensemble des travaux en cours.

M.-J. Graindor. — *Comparaison de sédiments briovériens de la Sarthe avec ceux de Granville.*

Il existe, à la limite des départements de la Sarthe et de la Mayenne, une région où l'on rencontre des sédiments qui rappellent ceux de Granville : ils ont été déposés à la même période et témoignent de conditions climatiques analogues.

Entre le N des Coevrons et le S du massif de Pail, se situe le « pays du Gautier » qui a été l'objet d'une étude spéciale de Ch. Batard¹. L'intérêt de ce travail est d'avoir attiré l'attention sur la présence de poudingues dans le Briovérien, en particulier à Averton au N et Pont-Landry (commune de Mont-Saint-Jean) au S.

Ces poudingues sont de deux types : le poudingue d'Averton, formé d'un agrégat compact de graviers où se trouvent emballées des lentilles de grès et plus rarement de schistes ; le poudingue de Pont-Landry, formé de galets disséminés dans une pâte peu homogène. De ces deux types de poudingue, c'est celui de Pont-Landry qui a la plus grande extension ; on le trouve non seulement au SW de Mont-Saint-Jean, à Courvole, près du contact de l'« X » de la carte avec le Cambrien, et à Pont-Landry comme l'a signalé Ch. Batard, mais encore plus loin du contact, à Saint-Georges-le-Gautier, en lieu-dit Bel-Air, et à Douillet-le-Joly, au lieu-dit La Bergerie.

Parmi les galets de Pont-Landry, ceux de quartz dominent dans une forte proportion, on y trouve aussi des galets de grès, des galets de boue (galets identiques à la gangue où ils sont enrobés), de quartzite graphiteux caractéristique du Briovérien (phtanite des géologues régionaux), et même des galets de grès dolomitique (sans doute anciennement calcaireux). Parfois les galets sont impressionnés, mais ils sont faiblement et très rarement striés.

L'analyse morphoscopique fournit des courbes à peu près analogues à celles obtenues à Granville, les indices d'émoussé des galets sont toutefois, en moyenne, plus faible ici, les galets sont un peu plus aplatis et de forme ellipsoïdale plus accentuée ; le fait n'est peut-être pas seulement d'origine sédimentaire, mais aussi tectonique : à Granville, les galets sont souvent cisailés, à Courvole on trouve des galets étirés à queue de quartz.

Le fait le plus important me paraît être une association de faciès lithologiques qui se retrouve tant à Granville que dans la région du Gautier. En effet, on rencontre dans ces deux régions, outre les formations à galets disséminés (tout particulièrement des grès gris-bleuté à petits galets de quartz), des schistes varvés, des phyllades à stratification entrecroisée, enfin le poudingue à gravier de type Averton qui se trouve associé à celui de Pont-Landry comme j'ai pu le voir à Mont-

1. Ch. BATARD : *Bull. Mayenne-Sciences*, 1937. — L. DANGEARD et Ch. BATARD : *CR. Ac. Sc.*, t. 200, 1935, p. 2199.

Saint-Jean, près de la Lucazière, et qui à Granville, se trouve également associé à l'ensemble décrit antérieurement¹. Dans la région, ob et de la présente note, il y a lieu d'indiquer, de plus, que la variété des faciès lithologiques est moins grande qu'à Granville et que, si tous les faciès représentés ici figurent à Granville, la réciproque n'est pas vraie, pour autant qu'on le sache ; les observations en pays couvert sont plus malaisées que sur le platier ou dans les falaises de Granville.

Il m'a paru légitime de considérer les formations décrites à Pont-Landry et environs comme appartenant au même niveau stratigraphique que celles de Granville et comme déposées dans des conditions climatiques analogues. Il est encore prématuré de donner une solution d'ensemble au problème et d'esquisser une figuration de l'extension de ces paléo-climats. Il est nécessaire que soient d'abord appliquées avec des résultats concrets, les méthodes utilisées pour l'étude du Quaternaire. A ce moment, il sera possible de faire les distinctions nécessaires entre ce qui est véritablement glaciaire et ce qui s'y rattache périphériquement, on pourra faire alors une fructueuse discrimination entre ce qui appartient à la glaciation infra-cambrienne et ce qui correspond à sa zone externe péri-glaciaire.

Jean et Jacqueline A. Sarcia et Jacques Geffroy. —
Quelques précisions sur le gisement de wolfram de Goutchoumi (Cameroun).

Le gisement de wolfram de Goutchoumi est situé à 40 km environ au N de Garoua. Les premiers travaux de recherche y datent de 1907, les derniers de 1939. Le gîte est centré sur le pointement granitique du Hosséré Goutchoumi, encadré à l'E par des quartzites, des schistes amphiboliques et des gneiss à faciès de migmatites, à l'W par des roches grenues assez fines, syntectoniques dans les métamorphites. Ces roches, qui apparaissent comme des aplites à quartz et microcline dominants, ne constituent peut-être que de grosses accumulations de la phase leucocrate des migmatites. Et nous les nommerons ici « granites leucocrates concordants ».

Le granite du Hosséré Goutchoumi forme une éminence longue de 3 km, large de 500 m environ, allongée ENE-WSW et dont les 4 sommets abrupts dominant de 150 m environ le modelé relativement doux des roches précédemment énumé-

1. E. WEGMANN, L. DANGEARD, et M. GRAINDOR : *CR. Ac. Sc.*, t. 230, 1950, p. 979-980. — M. GRAINDOR : *C. R. somm. S. G. F.*, 1950, p. 114-115.

rées dont l'altitude moyenne est de 450 m. C'est un granite franc à quartz xénomorphe, biotite abondante, microcline rose dominant et oligoclase. Il y a aussi un peu de hornblende.

Une zone d'éboulis masque partout, au pied du Hosséré, le contact du granite et des roches encaissantes. Mais il semble bien que ce contact soit tectonique, surtout pour les bordures N et S. Le bloc granitique a probablement joué comme horst entre deux failles principales N 65° W. C'est le cas au Cameroun pour les nombreux petits massifs granitiques à caractère post-tectonique, qu'on peut rapprocher au point de vue pétrographique, morphologique ou métallogénique, des « Younger-granites » stannifères de Nigéria.

Un puissant filon de microgranite dirigé au N 15° W recoupe les métamorphites au NE du pointement granitique. Nous n'avons pas pu observer ses rapports avec le granite.

Les filons minéralisés affleurent au N et au S du Hosséré Goutchoumi. On n'en connaît pas dans le granite même. Si d'ailleurs le massif a joué comme horst, il est possible que le noyau granitique corresponde actuellement à une zone plus profondément érodée que son auréole minéralisée, et que le niveau d'érosion y ait déjà dépassé la limite inférieure de minéralisation.

Nous n'avons pas visité les anciens travaux allemands situés au S du Hosséré. Nos observations portent sur la zone N où on a travaillé sur une dizaine de filons dirigés N 10 à 20° W avec fort pendage E. Certains ont été suivis sur plus de 1 km de long, et à plus de 2 km du granite. Le quartz blanc, de type stannifère constitue le remplissage essentiel. La puissance varie entre 50 cm et 1,50 m. Les modifications aux épontes sont inappréciables dans les « granites leucocrates concordants ». Dans les gneiss, il y a développement de micas lithiques gris-rosé (lépidolite).

La minéralisation est répartie irrégulièrement, sans concentration préférentielle à l'éponte. Le wolfram, rarement associé au feldspath, est le plus souvent englobé dans le quartz, où il est fréquemment brisé et partiellement corrodé. Il ne s'agit pas de wolfram normal, mais de hübnerite : le minéral, translucide en rouge sang en lame mince, présente constamment en lumière réfléchie polarisée de vives réflexions internes rouges. Nous n'avons jamais rencontré la cassitérite.

De petites mouches de bismuth natif s'isolent dans le quartz. On constate en section polie qu'il s'y associe un peu de bismuthinite, automorphe dans le bismuth.

La blende, la chalcoppyrite et la galène apparaissent en petits éléments. On constate en lame mince que ces 3 sulfures sont liés génétiquement à un quartz à grain fin, englobant de la hübnérinite clastique, et très différent du quartz wolframifère largement cristallisé, où il colmate des fractures. Un peu de fluorine apparaît aussi comme un constituant tardif : elle remplit des fractures dans le quartz à wolfram et dans les paquets de lépidolite des épontes.

Les produits supergènes ont peu d'importance : un peu de malachite, de tungstite, de cérusite, avec un phosphate manganésifère d'un mauve rosé, remplaçant la hübnérinite, et dont nous espérons préciser ultérieurement la nature. La scheelite rare, envahi les clivages de la hübnérinite, et apparaît aussi comme un constituant supergène.

La genèse du gisement peut donc être résumée comme suit : mise en place du granite à biotite ; tectonique cassante et mise en place d'une minéralisation de haute température (micas lithiques, hübnérinite, minerais de Bi, quartz I) ; cataclase et mise en place d'une minéralisation de température moyenne (sulfures B. G. P. C., fluorine, quartz II) ; tectonique cassante récente et surélévation du noyau granitique.

Simone Gueirard. — *Stratigraphie du massif ancien du Fenouillet près Hyères (Var).*

La région du Fenouillet, située à l'extrémité occidentale du massif des Maures, est constituée par des terrains métamorphiques qui, à l'W d'Hyères, sont attribués au Silurien depuis la découverte par H. Schoeller d'un gisement de Graptolithes gothlandiens à la Chapelle de N.-D.-du-Fenouillet ¹.

On y rencontre la succession stratigraphique suivante :

1. Schistes noirs ardoisiers gothlandiens à Graptolithes.
2. Quartzites compacts et quartzophyllades du signal du Fenouillet et du château d'Hyères.
3. Phyllades gaufrés, phyllades à passées graphiteuses et phthanites.
4. Quartzites gréseux plus ou moins riches en biotite et chloritoïde ; calcschistes de la Bayorre.
5. Phyllades gris-noirs à nids de limonite ou de chloritoïde des Petites Maurettes ; ortho-amphilobites associées.

Cette suite appelle quelques remarques :

1° Les *Schistes ardoisiers* gothlandiens à Graptolithes de la région du Fenouillet occupent des synclinaux très localisés, pincés dans les quartzites (N.-D.-du-Fenouillet, col du Fenouillet).

1. H. SCHOELLER, *C. R. somm. S. G. F.* 1938, p. 148.

2° Les quartzophyllades et quartzites du signal du Fenouillet et du château d'Hyères, rappellent, tant au point de vue faciès qu'au point de vue pétrographique, les quartzites et quartzophyllades de Six-Fours, et pourraient, de ce fait, être attribués au *Cambrien inférieur* ¹.

3° Les phyllades à passées graphiteuses et phtanites du Fenouillet, surmontées par les phyllades gris-gaufrées, trouvent leurs homologues dans les phyllades et phtanites des Lèques, associés également à des phyllades gaufrées désignées dans la série de Six-Fours sous le nom de phyllades inférieures. Cet ensemble pourrait être rapporté, par conséquent, à la partie supérieure de l'*Infra-Cambrien*.

4° En continuité parfaite avec la formation précédente, se situe la série compréhensive des quartzites gréseux et des calc-schistes. Peu épaisse, toujours lenticulaire, elle n'est bien représentée que dans le vallon de la Bayorre. Elle n'a pas d'équivalent dans la série du cap Sicié.

5° Mais le parallélisme reprend avec les phyllades gris-noires à limonite et chloritoïde des Petites Maurettes, dans lesquels on peut voir localement à la partie supérieure et en parfaite concordance, des passées de schistes verts, semblables aux schistes verts *infra-cambriens* des Lèques.

Ces observations nous conduisent à conclure que contrairement à l'opinion habituellement admise jusqu'ici (suivant laquelle les quartzites et phyllades du massif du Fenouillet appartiendraient dans leur ensemble au Silurien), ces formations pourraient être rapportées au *Cambrien* et à l'*Infra-Cambrien*, par analogie avec la série du cap Sicié.

D'autre part, il apparaît que l'extrémité occidentale du massif des Maures serait caractérisée par une lacune sédimentaire importante, correspondant au *Cambrien* supérieur et au *Silurien* inférieur. Mais, la trace de cette lacune reste à être objectivement identifiée.

M. Goguel fait remarquer que les assimilations stratigraphiques proposées résultent essentiellement de comparaisons avec la série du cas Sicié, dont l'interprétation par M. Gouvernet est fortement hypothétique. Les deux successions ne peuvent être considérées comme se prêtant appui mutuellement, et l'emploi des termes stratigraphiques classiques dans une acception aussi subjective serait dangereuse, si elle devait servir de base à des comparaisons paléogéographiques à distance.

1. Cl. GOUVERNET. CR. Ac. Sc., t. 234, 1952, p. 228-9.

Jehoshua Itzhaki. — *Séries de variabilité de certaines espèces de Foraminifères sénoniens de la région de Bayonne, d'après les dimensions des tests et leur corrélation avec les strates*¹.

En mesurant la longueur moyenne et le diamètre de divers Foraminifères de la région de Bayonne, nous avons constaté qu'il y a une certaine relation entre l'âge de la couche et la longueur moyenne ou le diamètre des espèces. Le volume du test augmente ou diminue selon l'âge de la couche.

Nous avons entrepris l'étude détaillée de deux espèces parmi les plus abondantes : *Globotruncana arca* (CUSHMAN), que l'on trouve dans le Maestrichtien et *Gümbelina elegans* (RZEHA), que l'on trouve dans le Campanien et dans le Maestrichtien.

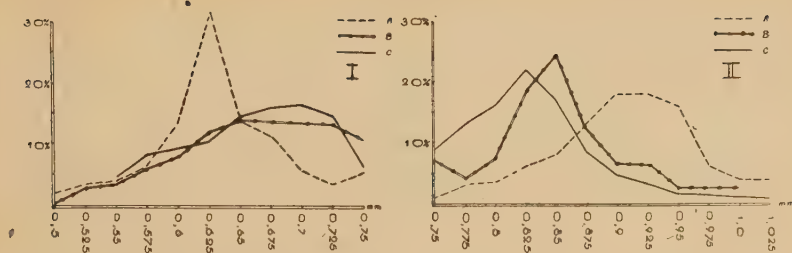
Globotruncana arca voit graduellement son volume augmenter à partir du Maestrichtien inf., où 30,6 % du nombre des exemplaires pris au hasard (Random number) ont un diamètre de 0,625 mm, en passant au Maestr. moyen, où 14,1 % ont un diamètre de 0,65 mm, pour arriver au Maestrichtien sup., où 16,4 % ont un diamètre de 0,7 mm (tabl., fig. I).

Total des exemplaires	Diamètre (en mm.)												
	0,5	0,525	0,55	0,575	0,6	0,625	0,65	0,675	0,7	0,725	0,75		
734	17	29	31	49	101	224	97	81	43	24	38		inf. moyen sup.
100 %	2,3	3,9	4,3	6,6	13,6	30,6	13,3	11,1	5,7	3,4	5,2		
489	5	18	20	29	38	57	69	68	68	65	52		inf. moyen sup.
100 %	1	3,7	4,1	5,9	7,7	11,7	14,1	14	14	13,2	10,6		
507	—	—	23	43	48	53	71	79	83	75	32		inf. moyen sup.
100 %	—	—	4,5	8,5	9,5	10,5	13,9	15,6	16,4	14,8	6,3		

Globotruncana arca (CUSH)

Gümbelina elegans montre une tendance marquée à diminuer de volume. On a mesuré la longueur des microfossiles. Dans le Campanien, 35,5 % du nombre des exemplaires pris au hasard ont une longueur variant entre 0,9 et 0,925 mm. Dans le Maestrichtien inf., 24,5 % ont une longueur de 0,85 mm, et dans le Maestrichtien moyen, 22,3 % ont une longueur de 0,825 mm (tabl., fig. II).

1. Note présentée oralement à la séance du 31 mars 1952.



Séries de variations pour *Gl. arca* (CUSH.) et *G. elegans* (RZ.) et corrélation avec la strate.

I. *Gl. arca* (CUSH.). A : Maestrichtien inf. ; B : Maestrichtien moyen ; C : Maestrichtien sup.

II. *G. elegans* (RZ.). A : Campanien ; B : Maestrichtien inf. ; C : Maestrichtien moyen.

Longueur (en mm.)	0,75	0,775	0,8	0,825	0,85	0,875	0,9	0,925	0,95	0,975	1,00	1,025
total des échantillons												

	5	12	13	25	33	52	71	71	63	24	16	15	Maestr. Maestr. inf. moyen sup.
400	1,25 %	3	3,25	6,25	8,25	13	17,75	17,75	15,75	6	4	3,75	
100 %													
400	28	18	30	75	98	49	33	25	24	10	10	—	
100 %	7 %	4,5	7,5	18,75	24,5	12,25	8,25	6,25	6	2,5	2,5		
300	27	37	48	67	53	24	13	9	7	5	5	3	
100 %	9 %	13	16	22,3	17,7	8	4,3	3	2,3	1,7	1,7	1	

Gümbelina elegans (RZEHAK)

La couche qui, dans ce mémoire, a toujours été dénommée « Maestrichtien moyen », n'a pas été définie avec plus de précision, les données fournies par les microfaciès et les populations de Foraminifères n'étant pas suffisantes pour permettre une définition plus exacte. Mais, en nous basant sur la tendance du volume des tests à augmenter ou à diminuer à l'intérieur des séries de variabilité, nous suggérons la possibilité de situer cette couche au-dessus du Maestrichtien inférieur et au-dessous du Maestrichtien supérieur.

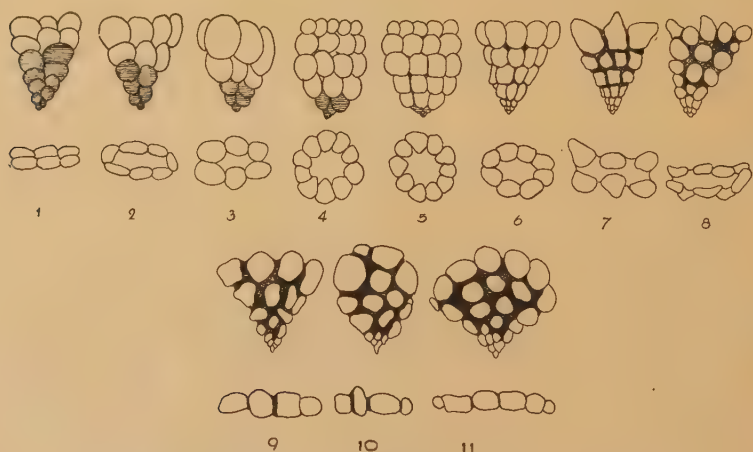
Jehoshua Itzhaki. — *Séries de variabilité de Pseudotextularia* (RZEHAK) d'après la forme du test et ses tendances évolutives ¹.

Pseudotextularia varians RZEHAK 1895, est une espèce très variable. Selon notre opinion, les différentes formes restent dans les limites de l'espèce et il n'y a aucun besoin de les considérer comme des variétés distinctes. Nos observations nous ont montré 8 formes différentes, dont nous pouvons faire une

1. Note présentée à la séance du 21 avril 1952.

série, qui révèle son évolution phylogénétique et ses liens avec le genre *Planoglobulina*.

Comme point de départ, nous sommes partis des rapports des proportions de la partie bisériée du test et du test entier. Nous avons constitué une série, en commençant par un test dont la partie bisériée était relativement importante. Dans la série, cette partie devient de plus en plus petite et cède la place à des chambres globulaires. Ce phénomène évolutif est lié à d'autres phénomènes évolutifs : 1°) la forme de la coupe transversale ; 2°) la manière dont les chambres se rangent elles-mêmes autour d'un axe central géométrique ; 3°) les divers types d'étalement des chambres. Les formes 1 à 5 (fig.) gardent leur stade précoce bisérié, tandis que pour d'autres formes, qui peuvent être considérées comme de transition vers *Planoglobulina*, il n'y a pas de stade bisérié, du moins pour l'adulte, ce stade étant remplacé par des chambres globulaires multi-sériées.



Série de variations de *Pseudotextularia varians* Rz. et tendance évolutive de cette série.

1-8 : *Pseudotextularia varians* Rz. ; 9-11 : *Planoglobulina acervulinoides* (EGGER). Le stade bisérié est en grisé.

La série de variabilité se révèle très nettement dans la coupe transversale qui, à partir d'une forme caractéristique à deux rangées comprimées, évolue vers une forme elliptique et même circulaire (4 et 5). Plus loin, en suivant la série, nous constatons une tendance à reprendre la forme comprimée (7 et 8), mais les chambres sont beaucoup plus étalées et il y a entre les loges un intervalle cimenté très net. Le 8 montre l'état le plus étalé de *Pseudotextularia varians* : l'organisation des cham-

bres n'est plus d'une régularité caractéristique, mais tend vers une certaine irrégularité. Le stade suivant est la forme à rangée unique de *Planoglobulina* avec ses chambres étalées (9 à 11).

Pseudotextularia varians var. *textulariformis* WHITE, décrite par Kikoïne¹ comme une forme du Maestrichtien et du Campanien supérieur des Basses-Pyrénées, peut être considérée comme étant une des formes de *Pseudotextularia varians* Rz. et elle ressemble beaucoup au 6 de la fig.

Pseudotextularia varians var. *textulariformis* WHITE peut être synonyme de *Planoglobulina acervulinoides* (EGGER). La description et le dessin de White², sont en accord avec la description d'Egger en 1900³, de l'espèce *Gümbelina acervulinoides* corrigée par Cushman (1929) : *Planoglobulina acervulinoides* (EGGER).

Nos observations et notre étude de séries de variations sont limitées au Maestrichtien et au Sénonien sup. Nous n'avons pu constater aucune corrélation des séries de variations avec la strate : toutes ces formes se sont trouvées mélangées dans la même strate et ne donnent aucune différenciation au point de vue statistique ou phénotypique.

Les énumérations statistiques faites dans les deux strates étudiées, donnent une courbe caractéristique des séries de variations. Dans le Maestrichtien inf., 152 exemplaires, qui représentent 31,6 % du nombre d'exemplaires examinés, pris au hasard (Random number) (480 exemplaires de chaque strate), appartenaient à la forme 4 et dans le Maestrichtien moyen, 168 exemplaires (35 %) peuvent également être considérés comme étant de la forme 4 (tabl.).

forme	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Total des exemplaires
Maestrichtien inf..	12 2,5 %	60 12,5 %	88 18,4 %	152 31,6 %	90 18,75 %	48 10 %	24 5 %	6 1,25 %	480 100 %
Maestrichtien moyen	11 2,3 %	53 11 %	105 21,8 %	168 38 %	74 15,4 %	38 8 %	17 3,5 %	14 3 %	480 100 %

En conclusion de ces observations, nous pouvons considérer la « forme 4 » comme étant le génotype caractéristique de *Pseudotextularia varians*.

Ce tableau n'a pas de signification stratigraphique, car à ce point de vue, il n'y a pas de différences nettes entre les deux strates. La seule signification de ces données statistiques est de déterminer le génotype caractéristiques de *Pseudotextularia varians* à partir de toute la population avec tous ses phénotypes.

1. J. KIKOÏNE : B. S. G. F. (5), XVIII, 1948, p. 15.

2. M. P. WHITE : Journ. Pal., 1929, n° 1.

3. J. G. K. EGGER: Abh. Ak. Wiss., Math.-Phys. Cl., Munich, 1900, Abt. 1.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES

Emm. de Margerie. — Etudes américaines. Géologie et Géographie. T. I. Paris, Armand Colin, 1952, 1 vol. in-4°, 294 p., 29 fig.

Cet ouvrage, prévu à l'origine, comme devant faire partie de l'ensemble *Critique et Géologie*, devait fournir au milieu de fac-similés et de résumés bibliographiques, la substance de la géologie américaine : « J'ai cherché, sur tous les points importants, à retracer l'histoire des progrès de nos connaissances, en montrant le rôle des grandes personnalités et des institutions d'état qui se sont partagées l'exploration des continents ».

Après la comparaison des cartes qui ont successivement matérialisé l'état des recherches et l'historique détaillé du plus efficace des établissements dédiés à l'examen du territoire, l'*U. S. Geol. Survey*, l'auteur donne 3 index successifs de ses publications : les grandes monographies scientifiques publiées de 1882 à 1929 (I-LV), les travaux réunis dans les 22 premiers *Rapports annuels* (environ 216 articles), les travaux descriptifs des *Professionals Papers* (1-227, 1882-1950) qui finalement ont remplacé cette double série.

Les travaux de synthèse graphique présentés sur le continent nord-américain sont évoqués par la carte internationale de BAILEY-WILLIS, la carte tectonique des E. U., la carte glaciaire de l'Amérique du Nord et la carte des sols des E. U.

L'auteur fait ressortir l'activité de la *Geol. Soc. of America* ainsi que l'importance de ses travaux bibliographiques, puis donne l'analyse du « Guide géologique à travers les E. U. » préparé pour le Congrès international de 1933, enfin rend compte de quelques grands ouvrages sur l'Amérique du Nord (BAULIG, WALCOTT, WRIGHT, WARD). Il donne une correspondance inédite avec le Prof. GAUTIER sur la question : « Existe-t-il de véritables déserts aux E. U. », l'auteur répondant par la négative.

Des données biographiques sur DAVIS, G. K. GILBERT, POWELL, ainsi que la reproduction du rapport sur l'attribution du Prix Gaudry à C. D. WALCOTT complètent ce volume.

Une deuxième partie plus développée donnera l'essentiel des travaux descriptifs faisant connaître la constitution et l'histoire des diverses parties des E. U.

J. Bourcart. — Océanographie (Introduction à la Géologie), 1 vol. in-4°, Paris, Centre Documentation univ., 1952, 89 p., 4 cartes dépl., 600 fr.

W. Van Leekwijck. — Etude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le bassin d'Andenne. En coll. avec F. DEMANET, Y. WILLIÈRE et H. CHAUDOIR. *Ass. Et. Pal., Strat. houillères*, Bruxelles, n° 11, 1952, 107 p., 12 pl.

F. Demanet et A. Biot. — La galerie d'Hordin à Spy. *Mém. Inst. r. Sc. nat. Belgique*, n° 119, 1951, 36 p. 4 fig., 2 tabl.

Ces deux ouvrages traitent de la stratigraphie et de la paléontologie du Houiller inférieur dans les bassins de la Basse-Sambre et d'Andenne-Huy. Certaines veines du bassin de la Basse-Sambre sont situées dans l'échelle stratigraphique belge et west-européenne. De nombreuses planches, tableaux et photographies de plantes fossiles complètent le texte.

L. L. Fermor. — A note on Chromite-Marbles. On a new Chrome-Garnet. *Geol. Mag.*, vol. LXXXIX, 1952, p. 39-40 et p. 145-147.

H. A. Brouwer et C. G. Egeler. — The Glaucophane facies metamorphism in the Schistes lustrés nappe of Corsica. *Kon. nederl. Ak. Wetensch. Afd. Naturwk.*, vol. XLVIII, n° 3, 1952, p. 1-71, 15 fig.

J. Hofker. — 1. Zur Methode der Bearbeitung fossiler und rezenter Foraminiferen. *Geol. Jahrb.*, Bd. 66, 1952, p. 285-288

2. Regeneration bei einer *Neoflabellina*. *Ibid.*, Bd. 66, 1952, p. 289-290, 1 fig.

3. Zur Fassung der Foraminiferengattung *Bolivinoidea* CUSHMAN 1927. *Ibid.*, Bd. 66, 1952, p. 377-382, 6 fig.

E. Schönhals. — Gesetzmässige Beziehungen zwisch Körnung und Kalkgehalt des Lösses und die Erkennung von Verwitterungszonen mit Hilfe der typischen Streubereiche. *Ibid.*, Bd. 66, 1952, p. 291-304, 3 fig.

U. Steusloff. — Periglazialer « Tropfen » und Taschenboden im südlichen Münsterlande bei Haltern. *Ibid.*, Bd. 66, 1952, p. 305-312, 5 fig.

C. A. Wicker. — *Involutina*, *Trocholina* und *Vidalina*, Fossilien des Riffbereichs. *Ibid.*, Bd. 66, 1952, p. 257-284, 4 fig.

F. Schuch. — Beitrag zur Altertärstratigraphie Nordwestdeutschlands, ausgehend von der Untersuchung einer fast geschlossenen Bohrkern : folge von über 300 m. aus dem nordwestlichen Mecklenburg. *Ibid.*, Bd. 66, 1952, p. 313-376.

W. Rühl. — Entölung von Erdöllagerstätten durch Sekundärverfahren. *Geol. Jahrb. Beihefte*, Heft. 4, 1952, VI, 286 p., 137 fig.

J. Hesemann et A. Pilger. — Übersicht über die Blei-Zink-Erzvorkommen des Ruhrgebietes und seiner Umrandung. — Der Blei-Zink-Erzgang der Zeche Auguste Victoria in Marl-Hüls (Westfalen). *Ibid.*, Heft 3, 1951, IV, 184 p., 96 fig., 15 pl., 4 cartes dépl. en noir et en coul.

M. San Miguel de la Camara. — Sobre la constitución geológica del anticlinal mesozoico de Cuevas de San Clemente (Burgos). *Notas y Com. Inst. geol. min. España*, n° 25, 1952, 25 p., 4 fig., 10 pl.

H. Stille. — 1. Gestación y tránsito de los continentes y de los mares. *Ibid.*, n° 25, 1952, 48 p., 13 fig.

2. La Era asintica y el magmatismo pre-, sin-, y post-asintico. *Ibid.*, n° 21, 1950, 27 p., 1 fig.

3. El motivo tematico del desarrollo geotectonico de la tierra. *Estudios geol.*, n° 13, 1951, p. 133-158, 12 fig.

J. M. Rios. — 1. Descripción geológica del valle de Iguña en el río Besaya (Santander). *Ibid.*, n° 10, 1949, p. 303-310, 2 cartes.

2. Análisis estratigráfico y tectónico de una parte del valle del Segre, en la provincia de Lérida (la zona de Coll de Nargó). *Bol. Inst. geol. min. España*, t. LXIII, 1951, 96 p., 34 fig., 3 cartes.

3. Cuadro sistematico de las formaciones geologicas y de las fases de Plegamiento (nueva aportacion). *Notas y Com. Inst. geol. min. España*, n° 17, 1947, 30 p., 11 tabl.

J. M. Rios et A. Almela. — 1. Descubrimiento de una nueva zona bauxitífera en Cataluña. *Ibid.*, n° 20, 1950, p. 3-8, 1 fig.

2. Estudios sobre el Mesozoico del borde meridional de la cuenca del Ebro. Libro Jubilar Inst. geol. min. España, t. II, 1951, p. 3-135, 30 fig., 6 cartes dépl. en coul.

F. Lotze. — Observaciones respecto a la división de los variscides de la Meseta Ibérica. *Publ. extranjeras Geologia de España*, t. V, 1950, p. 149-166, 1 fig.

W. Carlé. — Resultado de investigaciones geológicas en las formaciones antiguas de Galicia. *Ibid.*, t. V, 1950, p. 61-90, 16 fig., 1 carte.

P. Schmidt-Thomé. — Basamento paleozoico y cobertura moderna en la parte occidental de España central. *Ibid.*, t. V, 1950, p. 93-144, 18 fig., 2 cartes.

A. Bentz. — Petróleo en Alemania. *Notas Com. Inst. geol. min. España*, n° 21, 1950, p. 3-56, 22 fig., 2 cartes.

M. M. Blumenthal. — Estudio geológico de las cadenas costeras al Oeste de Málaga, entre el río Guadalhorce y el río Verde. *Bol. Inst. geol. min. España*, t. LXII, 1949, X-193 p., 5 fig., 4 pl., h. t. 1 dépli., 2 cartes dépli. h. t. en coul.

A. Almela et J. M. Rios. — Estudio geológico de la zona subpirenaica aragonesa y de sus Sierras Marginales. *1^{er} Congr. intern. Pireneo Inst. Estudios pirenaicos*, 1951, p. 5-28, 3 cartes.

Erratum

Compte-rendu sommaire, n° 3, séance du 4 février 1952, p. 39 (note M.-J. GRAINDOR). Note infrapaginale 1, au lieu de : M.-J. GRAINDOR, lire : E. WEGMANN, L. DANGEARD et M. GRAINDOR.

L'Ingénieur principal des Travaux Publics, arrondissement spécial routier, Douala (Bassa, Cameroun) recherche 3 exemplaires ouvrage B. GÈZE : Géographie physique et géologie du Cameroun occidental. *Mém. Mus. Hist. nat.*, Paris, t. 17, texte et atlas.

Avis

Tous les livres empruntés à la Bibliothèque devront être rapportés à la Société avant le 15 juillet, soit pour être rendus, soit pour réinscription. En cas d'impossibilité, la liste des livres empruntés devra être adressée au Secrétariat pour vérification.

Aucun nouveau livre ne sera prêté aux membres qui ne seront pas conformés à cette formalité.

La gérante de la Soc. Géol. : M. HAUMONT.